ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LXXXI

Anno 1942

Milano 1942 (XX)

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LXXXI

Fascicolo I-II

MILANO

Marzo-Giugno 1942 (XX)

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1942.

Presidente: BRIZI Prof. Comm. UGO, *Largo Rio de Janeiro, 5* (1942-43).

Vice-Presidenti:
- PARISI Dott. BRUNO, *Museo Civico di Storia Naturale* (1941-42).
- GRILL Prof. EMANUELE, *Via Botticelli, 23* (1942-43).

Segretario: MOLTONI Dott. EDGARDO, *Museo Civico di Storia Naturale* (1942-43).

Vice-Segretario: DESIO Prof. ARDITO, *Via privata Abamonti, 1* (1941-42).

Archivista: MAURO Ing. Gr. Uff. FRANCESCO, *Piazza S. Ambrogio 14* (1942-43).

Consiglieri: (1942-43)
- AIRAGHI Prof. Cav. Uff. CARLO, *Via Podgora 7.*
- FERRI Dott. GIOVANNI, *Via Volta, 5.*
- MICHELI Dott. Cav. LUCIO, *Via Carlo Goldoni, 32.*
- NANGERONI Prof. GIOVANNI, *Viale Regina Elena, 30.*
- SCORTECCI Prof. Cav. GIUSEPPE, *Museo Civico di Storia Naturale.*
- TRAVERSO Prof. Cav. G. B., *R. Scuola di Agricoltura.*

Cassiere: Sig. LEOPOLDO CERESA, *Via Dario Papa, 21* (1942).

Bibliotecario: Sig.na DORA SETTI.

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol.	I.	Fasc.	1-10;	anno	1865.
»	II.	»	1-10;	»	1865-67.
»	III.	»	1-5;	»	1867-73.
»	IV.	»	1-3-5;	anno	1868-71.
»	V.	»	1;	anno	1895 (Volume completo).
»	VI.	»	1-3;	»	1897-1910.
»	VII.	»	1;	»	1910 (Volume completo).
»	VIII.	»	1-3;	»	1915-1917.
»	IX.	»	1-3;	»	1918-1927.
»	X.	»	1-2-3;	»	1929-1937-1941.

Pavia — Premiata Tipografia Successori FUSI - Via L. Spallanzani, 11 — 1942

ISTITUTO DI ANATOMIA COMPARATA DELLA R. UNIVERSITÀ DI PAVIA
(DIRETTORE PROF. MAFFO VIALLI)

Dott. Vittoria Camisani

L'AZIONE DELL'ACIDO CROMICO SULLE GHIANDOLE MUCOSE DI *HELIX POMATIA*

Dallo studio istochimico degli elementi mucosi e mucoidi compiuto soprattutto colla reazione di metacromasia sono scaturite tra l'altro interessanti osservazioni sul comportamento di preparati sottoposti ad un trattamento con acido cromico prima della colorazione metacromatica.

Bignardi ha così potuto per primo dimostrare che un sufficiente periodo di cromizzazione ingenera la colorabilità metacromatica in elementi mucoidi, cioè non cromotropi in condizioni normali. Clara ha potuto osservare gli stessi fatti confermando così l'osservazione di Bignardi; dalla sperimentazione di Clara è emerso anche un altro fatto nuovo: cioè che gli elementi mucosi dopo un congruo trattamento cromico non appaiono più metacromatici; successive osservazioni di Bignardi concordano con questa affermazione di Clara.

Forse riferibili a fatti del genere sono anche alcune osservazioni della Benazzi-Lentati su materiale fissato in miscele contenenti acido cromico.

La Benazzi-Lentati che continua evidentemente a occuparsi dell'argomento ha studiato in un successivo lavoro le caratteristiche del viraggio metacromatico della tionina in condizioni normali e in seguito a cromizzazione per numerose sostanze cromotrope. I risultati della Benazzi-Lentati sono molto interessanti e aprono probabilmente alcune vie nuove alla sperimentazione, ma essi non rientrano senz'altro nel mio attuale compito che è quello di allargare comparativamente un lavoro di Bignardi e Casella.

Bignardi e Casella, riprendendo le osservazioni di Clara e di Bignardi, hanno voluto studiare il fenomeno della scomparsa della metacromasia nelle cellule caliciformi intestinali di cavia in seguito a trattamento cromico, studiandone le caratteristiche in rapporto alla fissazione del materiale, al tempo di cromizzazione e alla localizzazione intestinale (crasso - tenue). Dopo aver fissato molto rigidamente, in base ad osservazioni orientative, tutti i dettagli tecnici essi hanno potuto vedere che il tempo di scomparsa è funzione di tutte e tre le variabili esaminate e hanno visto che in un periodo di 4 ore di cromizzazione si ha la scomparsa quasi totale della metacromasia.

Bignardi e Casella ritengono di poter affermare in base a prove varie che l'acido cromico distrugge completamente il muco contenuto nei calici. I due AA. fanno presente la necessità che a ricerche del tipo di quelle da loro eseguite si debba dare una vasta estensione comparativa e danno di ciò la giustificazione.

Una parte di questa trattazione comparativa è tuttora in corso mentre già sono noti i risultati per la sostanza presente nella degenerazione amiloide (Bignardi e Casella) e per i granuli delle Mastcellule (Ferrata).

Poichè io avevo già in corso ricerche istologiche e biologiche sulle ghiandole cutanee dei molluschi polmonati mi è stato affidato in un primo tempo in via orientativa il compito di vedere il comportamento delle cellule mucipare nella lumaca. È infatti noto che tali cellule hanno nella lumaca un comportamento un po' diverso da quello delle caliciformi dei vertebrati.

I miei attuali risultati si riferiscono per uniformità di osservazione alle sole ghiandole mucose della parte dorsale del piede di *Helix pomatia.* Non ho creduto infatti per ora di prendere in considerazione gli altri tipi ghiandolari che da questi certamente differiscono per particolarità che dovranno essere chiarite nei miei ulteriori studi.

I fissativi da me usati, analogamente a quello che fu fatto da Bignardi e Casella, sono: bicromato-formolo e Schaffer; le formule dei fissativi, i tempi di fissazione e i trattamenti per l'inclusione sono stati ricalcati sulla tecnica di Bignardi e Casella.

Ho studiate fette tutte dello stesso spessore (15 mikron). Il materiale è dato da 5 esemplari per ogni fissativo; tutti gli animali si trovavano nelle stesse condizioni riguardo al periodo di letargo (dicembre). Dopo permanenza in acido cromico da una

a sei ore e successivo lavaggio in acqua corrente per circa 15 h. ho colorato per un' ora in bleu di toluidina al 1 : 5000.

L' osservazione fu fatta dapprima in acqua e successivamente in glicerina dopo un' ora e dopo 24 h., l' esame è stato fatto in luce artificiale. Il quadro osservato dopo 1 h. in glicerina rimane inalterato anche dopo 24 h., esso è ben netto per lo spiccato contrasto tra parte ortocromatica e parte metacromatica dei preparati. Male si prestano invece a uno studio un po' fine i preparati osservati in acqua perchè in quelle condizioni di osservazione l' acido cromico provoca spesso fugaci e irregolari fatti di metacromasia in parti ortocromatiche che rendono meno netti i contrasti.

Le osservazioni furono ripetute per 4 volte su tutto il materiale e diedero sempre risultati assai simili che sono brevemente sintetizzati nella seguente tabella :

Osservazione in glicerina dopo 1 h. e dopo 24 h.

Tempo di cromizzazione	Fissativo: Bicromato-formolo	Fissativo: Schaffer
1 h.	$+$	$+$
2 h.	$\pm$	$+$
3 h.	$\mp$	$\pm$
4 h.	$\mp$	$\mp$
5 h.	$\overset{=}{+}$	$\mp$
6 h.	—	—

Come si vede occorrono 6 h. perchè si giunga alla completa scomparsa della metacromasia e la velocità di demolizione per quanto non molta diversa è lievemente superiore a carico del materiale fissato in bicromato-formalina.

Non mi è possibile data la disposizione particolare delle cellule mucose in *Helix* poter per ora emettere un giudizio sicuro sulla reale scomparsa anche in questo caso del muco dopo cromizzazione. Certo l' impressione che si ritrae dai preparati è che anche in questo caso la sostanza sia completamente scomparsa.

Questi risultati non si differenziano gran che da quelli di Bignardi e Casella per le caliciformi intestinali di cavia. La differenza è solo infatti quantitativa per una maggiore resistenza del materiale alla demolizione cromica.

Solo quando queste ricerche avranno avuto da varie parti tutta la necessaria estensione si potrà dire qualcosa di più sul valore e sul significato di queste differenze.

BIBLIOGRAFIA

Benazzi-Lentati, G. — Appunti sulla fissazione e sulla colorazione di alcune sostanze cromotrope. — Boll. di Zoolg. XI (1940).

— Sulla possibilità di differenziare istologicamente le sostanze cromotrope (a reazione metacromatica) delle branchie di Molluschi bivalvi. — Ibidem, XI (1940).

— Ulteriori dati circa l'influenza delle soluzioni cromiche sul viraggio metacromatico. — Ibidem, XII (1941).

Bignardi, C. — Cellule mucose e cellule mucoidi. 1. Contributo critico e tecnico all'impostazione di alcuni problemi generali. — Arch. ital. anat. Embr. XLI (1939).

— Cellule mucose e cellule mucoidi. 3. Sulla comparsa della reazione metacromatica in cellule mucoidi dopo cromizzazione. — Boll. di Zoolg. X (1939).

— Cellule mucose e cellule mucoidi. 6. Ulteriori ricerche sui caratteri di colorabilità delle cellule mucoidi dopo cromizzazione. — Atti Soc. Ital. Sc. Nat. LXXXIX (1940).

Bignardi, C. e Casella, C. — L'azione dell'acido cromico sulle cellule caliciformi dell'intestino di Cavia. — Boll. di Zoolg. XII (1941).

— Ricerche istochimiche sulla sostanza amiloide. — Boll. Soc. Med. Chir. Pavia, LV (1941).

Clara, M. — Untersuchungen über den färberischen Nachweis des Schleimes in den Drüsenzellen beim Menschen. — Zeit. f. mikr. anat. Forsch. XLVII (1940).

Ferrata, A. — Ricerche sul potere cromotropo dei granuli delle Mastcellule. Haematologica (in corso di stampa).

E. Ninni

TRAUMATISMI, METACROMATISMI E NUOVO CASO DI ARRESTO DELLA MIGRAZIONE OCULARE IN PESCI DEI MARI ITALIANI

Le osservazioni sui casi teratologici che si riscontrano nei pesci, data, si può dire, dalla metà del secolo scorso. Con l' andare degli anni e, con il progresso della scienza, questo studio si fece sempre più intenso, tanto che al giorno d' oggi esiste in proposito una notevole e rispettabile bibliografia.

Anche l' Italia su questo ramo di indagini scientifiche conta molti seguaci i quali hanno dato origine a numerose ed interessanti pubblicazioni, od oggi, nel presentare un nuovo caso di arresto della migrazione oculare, ho creduto utile di raccogliere, anche se in un ristretto spazio, una rassegna delle più interessanti e caratteristiche anomalie riscontrate in pesci dei mari nostri ponendoli a confronto con quelle di altri mari, concorrendo così, a modesto mio parere, a rendere più vasto il campo delle ricerche biologiche.

Queste mostruosità io le divido in due grandi classi, la prima, quella derivante da trauma subìto durante il loro stato larvale o da altre cause accidentali; la seconda (riservandomi di trattarla in altro mio scritto) in quelle mostruosità dovute non a cause accidentali, ma a cause interne durante il loro sviluppo dovute a vere e proprie mutazioni che come tali sono ereditarie, quindi probabilmente capaci di dare origine a nuove specie (U. D' Ancona, 1933).

Mopsia e nototeremorfia. — Nel 1903 rendevo noto il caso di un *Mugil capito* che presentava notevole prognatismo (mopso) il di cui profilo sembra quello di una *Trigla* con gli occhi molto compressi lateralmente. Il labbro superiore copre l' inferiore con lo squarcio della bocca molto arcuato.

Alba Fasciolo (1904) descrisse e figurò molto accuratamente un *Labrax lupus* mopso, tipico, ed osserva che la « mopsia fu già osservata in detta specie già nel 1872 dal prof. Panceri e prof. Pavesi che ne fecero cenno, senza però darne la descrizione al capitolo *Mostruosità* nel Catalogo sistematico del Museo di Anatomia comparata dell'Università di Napoli. Nel 1893 il prof. Mazza presentava un altro esemplare di *Labrax lupus* e, se la Fasciolo ritornava sull'argomento fu « perchè la mopsia dell'individuo in esame, oltre ad essere molto più accentuata che non nel caso precedentemente descritto, presentava anche una notevole e deforme irregolarità.

Accordandomi con quanto afferma il Mazza, la mopsia presentata dal Labrace sarebbe dovuta per se stessa, alla convessità delle due ossa frontali principali. Però siccome, oltre a queste ossa, si presentano altresì e maggiormente modificati il parasfenoide ed il vomere, non esito ad affermare che la causa prima dell'alterazione sia stata data da queste due ossa, le quali con l'arresto e l'irregolarità del loro sviluppo, hanno influenzato lo sviluppo dei due frontali, che si sono ripiegati, costituendo l'anomalia visibile all'esterno ».

Nel 1904 descrivo brevemente un altro caso di mopsia in un *Mugil chelo* con gli opercoli molto piccoli in confronto della lunghezza del corpo; gli occhi sono compressi molto lateralmente e, posti molto in avanti da coprire quasi la curva del profilo del muso il quale incominciando dal frontale principale scende del tutto schiacciato. Il labbro superiore, specialmente all'inserzione dell'apertura della bocca, copre l'inferiore e, lo squarcio della bocca si presenta molto arcuato.

Desbrosses P. (1931) del Laboratorio di Lorient in Francia, minutamente descrive alcuni casi di mopsia nel *Pagellus centrodontus* simili ai sopracitati, ed è pure d'avviso, come io l'ebbi a dire altra volta, che l'origine di queste anomalie, assolutamente non sono congenitali ma prodotte da ferite subìte quasi sempre dallo strappo violento dell'amo allorquando il pescatore si accorge avere il pesce abboccato all'esca. Sono queste anomalie vecchie ferite attualmente cicatrizzate dando origine alla mopsia in discorso. Prima ancora di questi casi, Yarrel ci dà la figura del cranio di una *Umbrina cirrhosa* nella quale si può osservare come la mascella superiore sia contorta all'ingiù in luogo di essere orizzontale in maniera tale che il pesce, senza dubbio, al suo

stato fresco, debba avere presentato un caso di mopsia (Vol. II, pag. 110).

Non dissimili da questi casi sono pure quelli descritti e figurati da E. W. Gudger (1929, 1933) ed osservati nelle specie: *Haemulon Plumieri*, *Roccus lineatus* e *Salmo fario* compresi quelli descritti da Sutton, Foroyth, e riporta anche il *Labrax lupus* della Fasciolo. Questi due ultimi ittiologi, dopo avere scartata l'opinione di Gudger che la mopsia derivi da una eccessiva pressione dell'acqua attraverso le pareti dell'uovo durante il suo stato embrionale riportando deformazioni nel muso principalmente del pesce, ritengono, che la mopsia abbia pure inizio già nell'embrione e di conseguenza da un « difetto germinale favorito da disturbi

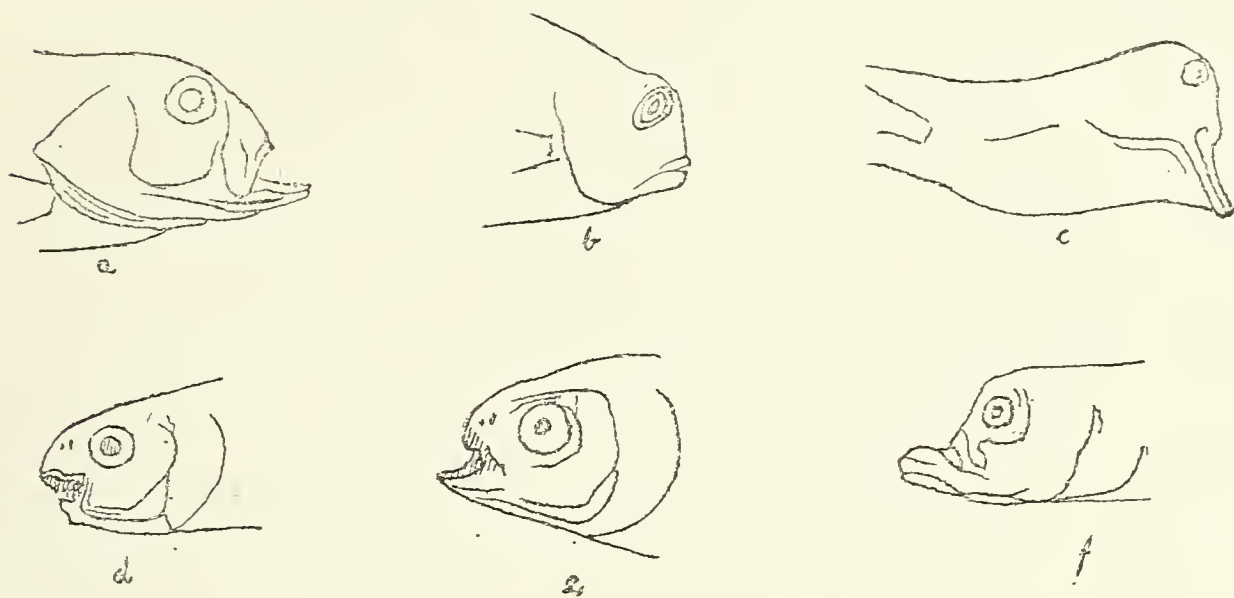



Fig. 1

a. *Labrax lupus* (A. Fasciolo) — b. *Mugil capito* (E. Ninni) — c. *Anguilla vulgaris* (E. Ninni) — d. *Pagellus centrodontus* (P. Desbrosses) — e. *Pag. centrodontus* (P. Desbrosses) — f. *Roccus lineatus* (W. Gudger).

di endocrina », la insolita formazione del parasfenoide e lo spostamento all'indietro delle ossa nasali, l'etmoide, nelle cavità orbitali produrrebbe la marcatissima esoftalmia. Resta ancora dubbiosa l'ipotesi se questi pesci mostruosi possano avere la possibilità della riproduzione; dalle osservazioni ed esperimenti, specialmente del Pellegrin, sembrerebbe che questa condizione teratologica fosse trasmissibile.

La *nototeromorfia* così chiamata da A. Fasciolo (dal greco notos = dorso, eteros = differente, morfò = forma) di tutte le anomalie da me riscontrate nei pesci è la più diffusa. Alba Fa-

sciolo (1904) descrisse e figurò un *Labrax lupus* con una sporgenza o gobba che ha il suo massimo alla prima dorsale; simile a questo esemplare è quello, pure di *L. lupus* da me descritto (1904). La linea dorsale in questi due esemplari forma, nel primo, due sporgenze, nel secondo invece presso a poco rettilineo. Più frequenti casi di nototeromorfia riscontrasi nel genere *Mugil*. Io ho avuto, e più volte, esemplari con una, due ed anche tre gobbe. Di questi casi ho potuto osservarne anche a Missolongi in Grecia dove esercitasi una specie di piscicoltura rinomata per quella delle orate e anche a Cianac nei Dardanelli.

R. Canestrini (1883) cita diversi casi teratologici osservati da parecchi autori, come pure Ninni A. P. scrivendo in proposito al Canestrini disse di averne avuti non soltanto nel *Mugil chelo* e *M. capito*, ma anche nel *Gobius ophiocephalus*, nel *Labrax lupus*, nel *Gadus minutus*, nel *Pleuronectes italicus* e nel *Merlucius vulgaris* (1).

Nel mio lavoro sui *Gobius* dei mari e delle acque interne d'Italia a pag. 47 do la figura della testa di cinque esemplari di *Gobius paganellus* deformi; nel mentre l'esemplare di *Gobius exanthematosus*, di cui do anche la figura, non può venire compreso in un caso di nototeromorfia, perchè la gibbosità sulla regione dorsale e precisamente sotto la prima dorsale non è prodotta da mostruosità della colonna vertebrale, ma da una sostanza adiposa costante per cui io fui propenso chiamarlo *Gobius exanthematosus* var. *gibbosus*.

In tutti gli esemplari affetti da nototeromorfia la deformazione della colonna vertebrale presenta, dove la sua curva è al massimo, una superficie molto più vasta ciò che è tutto all'opposto nel senso contrario. Come ha osservato anche la Fasciolo, le apofisi spinose dorsali « delle vertebre della parte convessa della curva sono brevi e grosse, e quelle delle vertebre della porzione concava sono allungate e sottili, esse presentano una non lontana rassomiglianza con quelle dateci da Chabanaud P. (1935) in un esemplare di Pleuronettide del mare della Cina, il *Verasper variegatus* e, che Howwes chiama « Sympièzospondyle » (dal greco sumpiezein = comprimere e spondulos = vertebra). Le vertebre poi di questi pesci traumatici presentano tutti i caratteri del rachitismo nel suo

(1) Ho seguito in questo mio scritto la vecchia classificazione per rimanere concorde con quella degli autori citati.

processo di ossificazione e del ricambio minerale avvenuto non soltanto nella fase prima del loro sviluppo, ma anche in esemplari adulti.

Due soli sono i casi di nototeromorfia riscontrati nell'anguilla ambedue da me descritti e figurati, l'uno nel 1904 e l'altro nel 1933; il primo mi fu portato già essicato, il secondo preso nella laguna veneta il 12 gennaio 1932, i quali trovansi nel Civico Museo di Storia Naturale di Venezia. Quest' ultimo presenta superiormente sette gibbosità compresa quella della coda, di forma perfettamente semicircolare; dove ha luogo il contatto di ogni

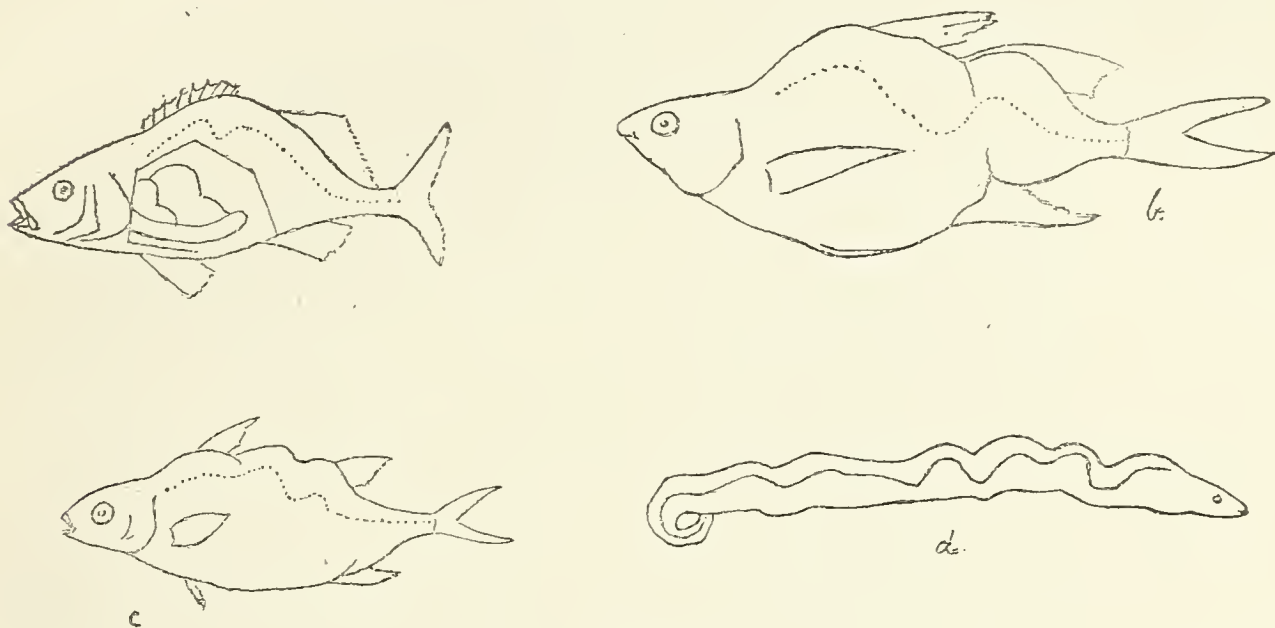



Fig. 2

a. *Labras lupus* (A. Fasciolo) — b. *Mugil chelo* (E. Ninni) — c. *Mugil capito* (E. Ninni) — d. *Anguilta vulgaris* (E. Ninni).

semicircolo, corrisponde nella sua parte inferiore il centro della gibbosità inferiore. La linea laterale segue esattamente le curve formate dal corpo.

La prima dorsale non è continua, nella incavatura fra la terza e la quarta gibbosità essa è interrotta e prosegue poscia normalmente unendosi alla codale. Al che la pinna codale subisce una interruzione nella concavità opposta diagonalmente alla prima. La muscolatura, eccettuata in questo tratto più caratteristico della colonna vertebrale, si presenta normale, come pure le vertebre si susseguono in quella naturale posizione come allorquando esse sono costrette a formare un arco ma con la differenza che dette vertebre sono rigide formando di tutta la colonna vertebrale un unico pezzo; una vera e totale sinostosi vertebrale.

Ho tenuta viva per un paio di giorni quest'anguilla e, potei constatare ch' essa era incapace di eseguire qualsiasi movimento proprio alla specie, altro che una leggerissima ondulazione. Per lo più stavasi adagiata ad eccezione del capo. Tanto la pinna dorsale quanto l'anale sono molto più sviluppate in altezza che quelle degli esemplari normali.

Nel mio scritto del 1933 dicevo che l'esemplare, non presentando traccia alcuna di lesione, detta mostruosità non poteva essere stata prodotta da causa traumatica ciò che oggi e, con l'aiuto della radiografia ed ancora considerando le lesioni alla pinna dorsale ed anale, mi induce a ritenere anche questo interessante caso per una forma di nototeromorfia prodotta da trauma subito già al suo stato poslarvale. Non potrei ammettere la sua origine dipendente da avitaminosi (Haempel 1925) la quale secondo W. Wunder (1934) potrebbe essere causata da mancanza di luce, soverchia acidità, deficenza di nutrimento, disturbi prodotti in rapporto della massa del pesce in rapporto ancora dal nutrimento naturale o artificiale, come pure da insufficienza di calcio; condizioni queste che si riscontrano e, con una certa frequenza, nei pesci d'acqua dolce (carpa, trota) soggetti al cosidetto vaiolo delle carpe, l'*Epitelioma papulosum*, che per quanto io sappia non fu ancora trovato nelle acque marine e, che è notorio ora, che la guarigione di questa malattia con evidente rammollimento delle ossa componenti la colonna vertebrale porta con se le più strane forme di mostruosità.

Che possa trattarsi l' anomalia in discorso una conseguenza di ereditarietà o di una aberrazione precoce dello sviluppo del pesce, ciò io lo escludo.

Desbrosses (1931) a proposito di simile caso di mostruosità della colonna vertebrale (*Pagellus curtus* Couch e *Pagellus centrodontus* Delaroche) cerca interpretare la causa dicendo: « Recherchon maintenant les causes de la monstruositè: est — elle due à une mutation trasmissible aux descendants — ce qui expliquerait qu' on la rencontràt de temps à autre — ou provient — elle d'une aberration prècoce du développement? — Mème dans cette dernière hypothèse, s'agit — il d'une maladie osseuse infectieuse provoquant des dèfauts de calcification (cf. B. Hofer 1904), ou de l'action de facteurs physiques externes (froidnpression, ecc.) (selon Bugnion, 1880), Holdt, 1890, Schmidt, 1921)? — Y aurait — il eu calcification prèmaturée de la gaine de la

Fig. 3. — Anguilla nototeromorfa (vista di fianco e dal di sopra).

chorde dorsale, empèchant la croissance de celle — ci provoquant un raccourcissement ou une torsion du squelette (observation de Gemmil (1912) sur des embryons de Salmonides) ? — Ou bien, au lieu d'incriminer directement le squelette, ne doit — on pas plutôt rendre responsable en premier lieu le système musculaire ? — C' est l' avis de Howes (1894) a propos de certaines Soles anormales : qu' il y ait copression de vertèbres avec ou sans soudure, ou torsion rachidienne, il rèsulte toujours en effett de ces anomalies un rapprochement des deux extrémités de la colonne vertèbrale, qui doit être provoqué par la contraction de certains muscles. J. Pellegrin (1902) partage l'opinion de Howes ».

La mopsia e la nototeromorfia nei pesci (la prima sempre più rara della seconda) va ricercata, secondo il mio parere, in una conseguenza di un trauma subito, per lo più nello stato postlarvale, il quale, nel maggiore dei casi non permette all'individuo colpito di sopravvivere salvo che in casi eccezionali. Una maggiore frequenza di questi traumatismi riscontransi in quelle posizioni del mare formanti lagune e, dove vengono allevati (piscicoltura marina) orate, labraci e mugilidi, specie queste che vengono catturate piccolissime (pesce da semina o novello) le quali prima di venire definitivamente immesse nei bacini di stabulazione subiscono varie manipolazioni durante le quali con facilità possono subire ferite deturpanti.

Confermano anche questa mia opinione i molteplici casi di mopsia che si riscontrano nelle trote (vedi E. W. Gudger 1929) provenienti da stabilimenti ittiogenici le quali, come è ben noto, subiscono, dopo la loro esclosione dall'uovo parecchie manipolazioni fino al momento di venire immesse negli stagni o laghi di stabulazione. Colpite da questi traumi che impediscono ai neonati il loro normale sviluppo, vanno di conseguenza soggette a varie malattie specialmente nel loro sistema osseo; è ammissibile adunque che l'origine di queste mostruosità sia un trauma subito.

Torsione vertebrale. — Sotto questo titolo intendo occuparmi soltanto di quei pochi casi di deformazione della colonna vertebrale e, principalmente nella regione codale, fino ad ora osservati in pesci dei mari italiani, nel mentre in altro mio scritto, come ebbi a dire poc'anzi, esporrò le mie osservazioni su quelli della deformazione generale della colonna vertebrale. La ragione di questa distinzione si è che io ritengo ben distinta fra essi l' ori-

gine di queste deformazioni perchè nella prima io ammetto come origine un trauma, nella seconda invece, perchè le osservazioni fatte basandosi specialmente sui lavori di W. Wunder (1934) sú un grande materiale avuto a disposizione non possono venire riguardate interessanti solo per le indagini sul problema evolutivo.

Rendevo noto (1933) un esemplare di *Sargus* (*Diplodus*) *annularis* normale in tutte le sue parti ad eccezione della regione codale la quale in luogo di procedere in linea retta e la coda procedere nella sua consueta posizione verticale, questa all'altezza del peduncolo codale, s'incurva bruscamente verso sinistra rendendosi rigida mantenendosi in senso orizzontale. Le vertebre sono normali e, le immediate apofisi vanno accorciandosi quanto più si avvicinano alla torsione della coda, la placca ossea terminale dalla quale partono i raggi codali, è più piccola e di forma meno triangolare che negli esemplari normali di struttura. Le vertebre che esistono sul peduncolo codale sono di formazione irregolare, quasi avessero subito uno schiacciamento in un tempo più o meno lungo durante lo stato postlarvale del pesce e si presentano ora come avessero subito un arresto di sviluppo. I raggi componenti la codale sono più brevi si, che la lunghezza della medesima sta non del tutto cinque e tre quarti volte nella lunghezza totale del pesce, nel mentre, negli esemplari normali di questa specie essa sta da quattro volte e mezza a quattro e tre quarti.

E così pure la muscolatura, tanto quella superficiale quanto quella più profonda è poco sviluppata, anzi l'ultima non è rappresentata che da un leggerissimo strato e appena discernibile è quella che si estende da un raggio all'altro.

Simile a questo caso è quello figurato da G. Stiasny (1930) in una *Solea vulgaris* di 200 mm. di lunghezza con deformazione della colonna vertebrale nella regione codale.

« Aeussere Narben sind nicht zu sehen, obwohl hier zweifellos eine im früheren Entwcklungsstadium verheilte Bisswunde vorliegt. Das Röntgenbild lässt genaueren Verhältnisse der Wirbelsäule, Chorda und Processi spinosi an der kritischen Stelle erkennen ».

Altro esemplare che presenta una deformazione codale è quello da me descritto e figurato con una radiografia nel volume che verrà pubblicato entro quest' anno in onore del prof. G. Mazzarelli in un esemplare di *Synaptura commersoniana* pescata in Hafun

(Dante) nella Somalia italiana. Anche in questo esemplare è evidente che il trauma subito abbia avuto la sua origine da un morso di altro pesce. Tortonese (1939) descrive una singolare anomalia della pinna codale di un *Nettastoma melanura*, caso molto raro in un pesce apode e dice: « La comparsa in un Apode di una pinna codale con un aspetto molto simile a quello della tipica coda omocerca di un Isospondilo non potrebbe certo ritenersi una mutazione in senso evolutivo, per la già ricordata e graduale differenziazione che in rapporto a questo carattere gli Apodi chiaramente dimostrano: caso mai, dovrebbe riscontrarsi una più stretta rassomiglianza con una codale simmetrica. Anomalia, allora, in senso regressivo, secondo i tradizionali principii che ne farebbero la causale ricomparsa di un carattere delle forme progenitrici? L'insostenibilità di questa seconda, come della prima ipotesi, risulta da quanto ho riferito circa i rapporti dello scheletro con la pinna codale: quest'ultima non merita un simile nome che per la sua posizione, poichè morfologicamente non è affatto una codale, anzi — in relazione allo scheletro — non fa neppur parte del sistema delle pinne impari, che è limitato alla dorsale e all'anale. Io suppongo che il pesce, probabilmente in giovane età, abbia subito un trauma o una mutilazione presso la estremità posteriore, con perdita dell'apice codale con la relativa pinna, e, naturalmente, le ultime vertebre ».

Inversione. — Questa anomalia consistente che il lato oculare (naturalmente nei pesci eterosomi) è il sinistro anzi che il destro e, che nel resto è completamento normale, nei nostri mari è raro nel mentre in quelli settentrionali sembrerebbe assai comune, anzi il Guènot (1905) dice che Yarrel, Malm, Ritzema Bos e Cunningham hanno osservato che particolarmente nel *Pleuronectes flesus* sono casi frequenti, a Wimereux, secondo Giard (1877) la proporzione di quelli inversi, cioè con gli occhi a sinistra, è del 35 per cento.

Non ho mai potuto avere uno di questi casi per quanto i pleuronettidi siano estremamente abbondanti nelle lagune e nel mare di Venezia, però sembra tale anomalia ben conosciuta ai pescatori veneti i quali denominano i pesci così colpiti « pacio roverso » (pasto rovescio) cioè lo stomaco è sito tutto all'opposto di quello degli esemplari normali. Può essere che i pescatori non vi pongano alcun interesse e non abbiano il tempo di esaminare le pianuzze che vengono quasi sempre prese in grande quantità.

L'unico esemplare di totale inversione è quello descritto da E. Gridelli (1931) lungo 220 mm. « trovato sul mercato di Trieste, il 16 gennaio 1931, in una cassa contenente « passare » pescate nelle vicinanze di Grado.... Per quanto riguarda tutti i caratteri che si possono desumere da un esame esterno, e specialmente colorazione, forma e dimensioni del corpo e delle pinne, posizione degli occhi, ecc. posso asserire con certezza di non aver potuto trovare nulla di anormale, ossia che l'esemplare in questione rappresenta l' immagine speculare d' un esemplare normale delle stesse dimensioni ».

Quest'esemplare è stato da me citato nel 1932 soggiungendo: È notorio che l'inversione nei pesci eterosomi può avvenire in varie forme e, la sua presenza si manifesta nella maggior parte dei casi, in un' ambicolorazione più o meno accentuata, ma la struttura di una tale o tal'altra parte del corpo può essere inversa ed il resto dell'animale conservare la struttura normale (destro o sinistro) della specie.

L'inversione può essere ancora totale ed il caso è altrettanto più frequente in quanto la specie sia meno specificata.

Nel genere *Solea*, per esempio, forma molto specificata, l'inversione totale è molto rara, pure vi si riscontrano abbastanza frequentemente, oltre che a molti casi di ambicolorazione (G. Stiasny 1930) degli esemplari parzialmente inversi come individui con le mascelle a sinistra.

Metacromatismi (Ambipigmentazione). — Numerosi assai sono i casi di ambipigmentazione specialmente del genere *Pleuronectes* meno frequenti nel *Solea* e *Rhombus* almeno nei nostri mari, nel mentre, come si è già detto, è tutto l' inverso nei mari settentrionali. Molti autori ne descrissero e ne figurarono, fra i più vecchi ricorderò i nomi di Higgins, Traquair, Nilsson, Couch, Cunningham, Schleepp, Ritema Ros, M' Intosh, Gottsche, Yarrel, Donovan, Filhol e, fra i più recenti quelli di Maria Sacchi, Chabanaud, Trois, Ninni E., Desbrosses, Gridelli, G. Stiasny ecc.

I pesci nei quali maggiormente furono riscontrate queste anomalie di colorazione appartengono alle seguenti specie: *Pleuronectes flesus* e *italicus* e *limanda*, *Rhombus laevis* e *maximus*, *Bothus maculatus*, *Solea vulgaris* e *lascaris* e *Kleinii*.

Già dal 1932 io raggruppai detti casi di ambipigmentazione come segue, avvertendo che quelli riscontrati nel genere *Solea*

non differiscono di molto da quelli del genere *Pleuronectes* (vedi anche le due tavole date da G. Stiasny, 1930).

I. - Lato cieco eguale a quello oculare cioè bruno olivastro tendente al brunastro;

II. - Lato cieco a grandi macchie brunastre frammiste ad un biancastro punteggiate in nero;

III. - Lato cieco come l'oculare ma completamente sparso di punti neri da assumere quasi una tinta corvina;

IV. - Lato cieco biancastro a grandi macchie nerastre consistenti queste in agglomerazioni più o meno intense di punticini neri. Esistono quasi sempre piccole protuberanze nere rendendo la pelle al contatto della mano assai ruvida.

Il lato oculare talvolta presenta macchie bianche le quali con più frequenza si trovano sulla testa.

I casi di ambipigmentazione non possono essere avvenuti che durante lo stato postlarvale del pesce cioè fino a quando abbia cessato il pesce di nuotare tenendo il corpo in posizione verticale. L'origine di questa abbondanza o deficenza o totale assenza di cromatofori ritengo non sia ancora definitivamente risolta; in ogni modo io credo non sia prodotta da una esposizione più o meno lunga durata alla luce, come lo vuole Cunningham, perchè allora gli esemplari ambipigmentati avrebbero dovuto presentare casi di totale o parziale inversione, nel mentre la grande maggioranza di essi si presentano completamente simmetrici o normali nella loro caratteristica forma. Cuénot L., (1905) osserva: « Il est tout a fait évident *qu'actuellement* l'absence de coloration de la face infèrieure n'a rien à voir avec la moindre quantité de lumière que reçoit cette face dans le cours de la vie du Pleuronecte; c'est un phénomène d'inhibition qui a son origine dans le passè, et qui maintenat est corrèlativement liè à des phènomenes de la mètamorphose, corrèlation et inhibition qui pauvent accidentellement manquer ».

Schnackenbergck (1923) invece si esprime in proposito scrivendo che con ogni probabilità trattasi di una parziale atrofia del nervo simpatico durante la migrazione dell'occhio. Confermerebbe tale opinione il fatto che il capo negli esemplari ambipigmentati, i cromatofori della testa vengono inervati dal trigemino, nel mentre quelli del corpo, dal simpatico, il lato cieco ne è sempre privo di detto pigmento. In ogni caso esiste un disturbo del simpatico, forse anche nei centri coloratori del cervello posteriore e del cervello intermedio.

Molto meno frequenti, anzi si può dire rari, sono gli esemplari nei quali interviene una terza colorazione o tricromia la quale è sempre rappresentata da un vivo colore giallo cadmio come nell'anguilla descritta da Pavesi, Trois, Ninni E. chiamata da Pavesi *icteropardalis* ad imitazione della varietà icterina del *Triton cristatus* del Reichenbach e dell'*antropoleopardalisdermia* adottato dal Bolan; e nel *Pleuroctes italicus* del Trois, di Ninni E. e di una *Solea Kleinii* pure di Ninni E. Rari pure sono i casi di albinismo e di isabellismo totali o parziali, di questi ne troviamo descritti da Gridelli (1931) e Stiasny (1930) nel *Pleuronectes italicus* e *Solea vulgaris*, e da Ninni E. nell'*Anguilla vulgaris* (1906).

Arresto della migrazione oculare. — Pochi sono ancora oggi gli esemplari descritti nei quali l'occhio migrante destro trovasi nel mezzo del profilo della testa. Yarrel, Mac Intosh, Filhol, Giard, Facciolà e più recentemente Maria Sacchi, Guènot, Gridelli, Ninni E. descrissero alcuni di questi casi di arresto della migrazione oculare in esemplari di *Pleuronectes italicus*, *Rhombus maximus* e *Solea vulgaris*.

In una mia pubblicazione (1932) io diedi anche le figure di quattro di questi più caratteristici casi. Presento oggi un nuovo caso di arresto della migrazione oculare preso in laguna di Venezia il 16 giugno 1941 e, del quale do la fotografia, assai interessante perchè detto esemplare presenta un lato cieco con la medesima colorazione dal lato oculare ad eccezione che di una piccola parte della testa.

Quale sia la causa determinante questo arresto della migrazione oculare credo essa sia ancora non perfettamente conosciuta. I primi autori che trattarono di questo fenomeno, ammettevano che l'intero capo eseguisse un movimento di rotazione (Van Beneden, Malm, Andrè) ipotesi questa che, a priori, deve essere scartata dopo i primi studi di Steenstrup (1878) che dimostrò, almeno in parte, che l'occhio del lato cieco compie una vera migrazione, perchè, se anche Steenstrup fu della medesima opinione ammetteva che detta migrazione avvenisse per perforazione contro la volta primitiva dei frontali. Agassiz chiaramente spiega come l'occhio debba migrare indirizzandosi verso il profilo del capo, rimontando il medesimo e ponendosi finalmente a lato dell'occhio del lato oculare.

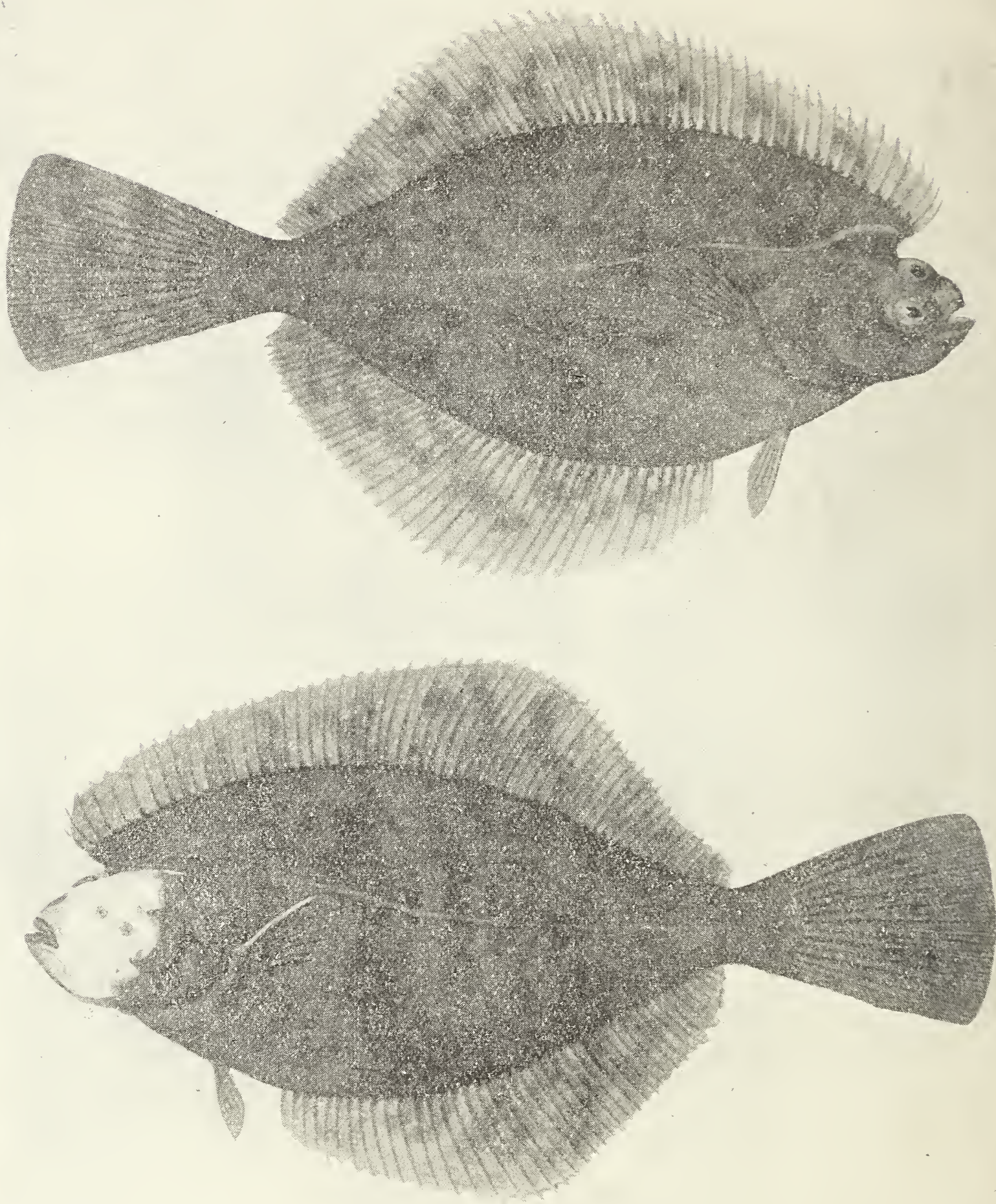



Fig. 4. — Arresto della migrazione oculare in un *Pleuronectes italicus* con parziale pigmentazione del lato cieco.

Negli esemplari da me descritti e figurati (1932) si può vedere come allorquando l'occhio migrante sia giunto al profilo della testa, esso stia per subire il punto più critico e, dimostra anche che la migrazione non è avvenuta per perforazione. Facciolà osservò che l'occhio, raggiunto il profilo della volta dei frontali « si osserva costantemente che i primi cinque o sei interspinosi del capo sono distaccati dalla volta dei frontali, e formano coi raggi dorsali corrispondenti una sorta di appendice che può essere deviata con un ago a destra o a sinistra ».

Nel proseguimento della migrazione oculare i primi raggi dorsali si rimettono nella loro normale posizione, ciò che non può avvenire se l'occhio si arresta al profilo del capo e, forma allora quella specie di sprone più o meno pronunciato, di forma diversa, acuta o rotonda come si può vedere nel mio scritto del 1932. Che l'arresto di questa migrazione oculare possa essere determinata da parassitismo di bopiridi, lernee (Giard 1877) non credo sia ammissibile perchè la pianuzza passara della quale ho dato la fotografia, aveva gli organi interni perfettamente normali quindi da escludersi qualsiasi causa parassitaria.

Non è mio intendimento dare qui una spiegazione di questo fenomeno perchè basandosi su osservazioni eseguite sopra due esemplari soltanto sarebbe una cosa presuntuosa; bastami dirigere lo studioso su questo importante ramo, alle osservazioni del Parker (1903) fatte sopra più di duemila esemplari, ed a quelle di Chabanaud (1936) nel suo lavoro nel quale viene riassunta la sistematica generale dei Teleostei dissimetrici e dimostra « comment se repartissent, dans les principaux groupes la nature de la version somatique (determinée ou non) le sens de cette version et enfin les deux types (type dimorphique e type monomorphique) du chiasma opticum ».

AUTORI CITATI

1836 — GEOFFROY SAINT HILAIRE. Histoire gen. et part. des anomalies de l'organisation. Vol. II, pag. 24.

1841 — YARREL W. History of Brit. Fishes. Brits Fauna. Vol. II, p. 331.

1844 — COCCO A. Intorno ad alcuni nuovi pesci del mare di Messina. Lettera ad A. Krhon.

1853 — VAN BENEDEN P, J. Sur la symetrie des poisson pleuronectes dans leur âge.

1864 — Steensrrup I. I. Om Skjaeveden hos Flynderne og naoulig om Vandringen af det Öifra Blindsiden til Öiesiden tvers igjennem Hovedet.

1865 — Thomson Wyville. On Steenstrups Views on the obliquity of Flonnders.

1866 — Traqvair R. H. On the asymetry of the Pleuronectidae.

1867 — Schiödte J. C. Oiestillingens Udvikling hos Flynderfisckene.

1868 — Steindachner F. Rhombus maximus e Meoticus. Sitz. Beric. k. k. A. Wiss. Vienna V. 57 pag. 714.

1868 — Klein F. Der Kopf der Pleuronectae.

1874 — Reichert G. B. Ueber den asymetrischen Bau des Kopfes der Pleuronectiden.

1875 — Mac Intosch. The marine invertebrates and fishes of Saint Andrews. pag. 179. tav. VI fig. 5 e 6.

1877 — Agassiz A. On the young stages of some Osseus Fishes.

1883 — Canestrini R. Pesci mostruosi. Tip. Prosperini, Padova.

1885 — Facciolà L. Su di alcuni rari Pleuronettidi del Mar di Messina.

1886 — Ros (Ritzema) Einige Bemerkungen über Pleuronectiden. Biol. Centralbl. Bd. 6. pag. 270.

1887 — Giard. Sur la pleurostase et les animaux dysdipleures. Rev. Sc. Nat. Montpellier? T. VI. pag. 133.

1887 — Facciolá L. Sullo stato giovanile del Rhomboidichthys mancus.

1890 — Filchol Description d'un cas de monstruosità observè sur un Rhombus vulgaris. Bul. Soc. philom. de Paris. 8 ser. Vol. II, n. 2, pag. 54.

1891 — Cunningam I. T. An experiment concerning the absence of colour from the lower side of plat fishes. Zool. Anz. n. 354 pag. 27.

1892 — Giard A. Sur la persistance partielle de la symetrie bilaterale chez un Turbot (Rhombus maximus) et sur l'ereditè des caractères acquis chez le pleuronectes. Comp. Rend. des sc. de la Soc. de Biol. (16 ian.).

1892 — Pouchet. Remarque sur deux Turbot à face nadirale pigmentèe. C. R. Soc. Biol. Paris T. IV. pag. 200.

1893 — Sacchi M. Sulle minute differenze fra gli organi omotipici dei pleuronettidi. At. Soc. Ligust. di Sc. Nat.

1893 — Mazza F. Eteromorfia di alcuni pesci marini. Bol. Musei di Zool. Anat. comp. Soc. Lig. Sc. Nat. IV. pag. 432-434. Genova.

1893 — Knautche C. Zwei Fälle von latenter Vererbung der Mopskopfigkeit bei Cyprinoiden. Bio. Centralbl. XIII. pag. 766-767.

1893 — Cunningham M. A. e Munn G. A. On the coloration of the skin of Fishes, especially of Pleuronectidae. Phil. Tran. R. Soc. Londra. Vol. 184 B.

1894 — Pavesi P. Curioso metacromatismo in Anguilla. Rend. R. Ist. Lomb. Ser. II. Vol. XXVII fasc. XVI. Milano.

1894 — HOVES G. B. Sympièzospondylie in Solea solea. Proc. Zool. Soc. Londra pag. 95 tav. 12.

1897 — GARSTANG. Malformation of the common Seabream. Olymouth. Journ. of. the Mariu. Biol. Assoc. pag. 345.

1888 — SACCHI M. Su di un caso d'arresto della emigrazione oculare, con pigmentazione del lato cieco in un Rhombus maximus. At. Soc. Lig. Sc. Nat. An. IX. fasc. IV. Genova.

1900 — FACCIOLÁ L. Contributo all'interpretazione del passaggio dell'occhio dal lato cieco sul lato oculato nei Pleuronettidi. Boll. Soc. Zool. Ital. An. IX. fasc. III e IV. Ser. II, vol. I. Milano.

1902 — INTOSH MAC. The marine Invertebrates and Fishes of ST. Andrews, p. 179. T. VI. ag. 5 e 6.

1902 — INTOSH MAC. On abnormal coloration in the Pleuronectidae. Ann. and Mag. of Nat. Hist. T. IX. pag. 291.

1903 — PARKER G. H. The optic chiasma on Teleosts and its bearing on the asymatry of the Heterosomana. Bull. Mus. Comp. Zool. 40. pag. 221-242.

1903 — NINNI E. Sopra alcuni pesci mostruosi raccolti nelle valli del veneto estuario. At. Soc. Zool. Ital. An. XII, fasc. IV, V e VI Roma.

1904 — FASCIOLO A. Due casi di deformazione nel Labrax lupus. Atti Soc. Lig. di Sc. Nat. e Geog. Vol. XV. Genova.

1905 — CUÊNOT L. Sur une Sole a deux faces colorèes. Stat. Biol. d'Arcachon. An. VIII, pag. 82 Univ. de Bordeaux.

1905 — SCHNACKENBERG W. Teleostei physoclisti. Heterosomata. Die Thierwelt der Nord und Ostsee. Lief. II. Lipsia.

1905 — NINNI E. Sopra due casi di arresto della migrazione oculare. Atti Soc. Ital. di Sc. Nat. Vol. XLIV. Milano.

1905 — TROIS E. F. Sopra un caso di metacromatismo nell'anguilla. Atti R. Ist. Ven. di Sc. Let. ed Arti An. 1904-905 T. LXIV. Parte II.

1906 — NINNI E. Metacromatismi in pesci raccolti nel mare e laguna di Venezia. Atti Congr. Nat. Ital. Milano.

1907 — TROIS E. F. Nota sopra un esemplare d'anguilla di uno spiccato metacromatismo. Atti R. Ist. Ven. di Sc. Let. ed Arti An. 1907-908 T. LXVII. Parte I. Venezia.

1908 — TROIS E. F. Nota sopra una forma di metacromatismo osservata in un esemplare di Pleuronectes italicus preso nella laguna di Venezia. Atti R. Ist. Ven. di Sc. Let. ed Arti. An. 1907-08. T. LXVII. Par. I. Venezia.

1908 — NINNI E. Sopra una nuova forma di metacromatismo. Riv. Neptunia fasc. 11-12. Venezia.

1909 — TROIS E. F. Contributo alla conoscenza di forme di metacromatismo osservate in pesci raccolti nella laguna di Venezia. Atti R. Ist. Ven. di Sc. Let. ed Arti. An. 1908-09. T. LXVII Par. II.

1910 — NINNI E. Mostruosità in un' anguilla. Riv. Sc. Nat. Vol. XXX fasc. II. Siena.

1912 — GEMMIL J. The Teratology of Fishes pag. 51-53. Glasgow.

1912 — NINNI E. Di un caso di metacromatismo in anguilla. Riv. di pesca e idrob. An VII n. 10-12. Pavia.

1913 — SUTTON ALAN. On an abnormal Specimen of Roccus lineatus with Especial Reference to the Eues. Anatomical Record, VII, pag. 195-199.

1921 — SCHNACKENBECK W. Ueber Färbungsanomalien bei Pleuronectiden. Wiss. Meeresunters. Helgoland. Lipsia.

1926 — FORSYTH J. A. C. Radiograph of a « Pug-nosed » Trout. Fishing Gazette London. XCIII, pag. 189.

1929 — GUDGER E. W. An Adult Pug-Headed Brown Trout Salmo fario, with Notes other Pug-Haeded Salmonids. Bull. Americ. Museum of Nat. Hist. Vol LVIII, Art. X, pag. 531-559.

1930 — NINNI E. Nuovo caso di metacromatismo in Solea Kleinii. Boll. di pesca pisc. e di idrobiol. An. VI, fasc. IV. Roma.

1930 — STIASNY G. Ueber Ambicoloration bei Plattfischen. Zool. Anzeig Bd. 88, fasc 9-10. Lipsia.

1931 — DESBROSSES P. Etude de la dorade court (Pagellus curtus). Anomalie de Pagellus centrodontus. Bull. Soc. Zool. de France. T. LVI, N. 5. Parigi.

1931 — GRIDELLI E. Note d'ittiologia adriatica. Atti Mus. Civ. di St. Nat. di Trieste. Vol. XI, Parte II. Trieste.

1932 — NINNI E. Alcune osservazioni sulle anomalie nei Pleuronettidi e sopra una forma nuova di Scophthalmus. Bull. de la Soc. Zool. de France. T. LVII. Parigi.

1933 — NINNI E. Mostruosità in un Sargus vulgaris e in Anguilla vulgaris. Boll. pesca, pisc. e idrob. An. IX, fasc. I. Roma.

1933 — GUDGER E. W. A Pug-Headed Grunt, Hemulon Plumieri. Americ. Museum Novitates, N. 607. New York.

1933 — D' ANCONA U. Alcuni esemplari anomali di Batodei adriatici. Thalassia? Rovigno d'Istria. Vol. I, N. 3.

1934 — GUDGER E. W. Ambicoloration in the Winter Flounder, Pseudopleuronectes americanus. Amer. Museum Novitates. N. 717 New York.

1935 — CHABANAUD P. Quelques monstruosités chez des Poissons Hetérosomes. Arch. Mus. d'Hist. Nat. de Lyon. T. XV.

1936 — CHABANAUD P. A propos de l' interprètation Lamarkienne de la Dyssymètrie des poissons dits Pleuronecte (Psettodoidea et Pleuronecoidea. Bull. Museum. 2 ser. T. VIII, N. 6.

1939 — TORTONESE E. Una singolare anomalia della pinna codale di Nettatosma melanura. Boll. Mus. Zool. Anat. Com. Torino. Vol. XLVII, Ser. III, n. 101.

1941 — NINNI E. Sopra una mostruosità in un esemplare di Synaptura Commersionana. Casa Edit. G. D'Anna. Messina.

Gustavo Fagnani

SULLA PRESENZA DEL TOPAZIO NEL PORFIDO QUARZIFERO DI CUASSO AL MONTE

Sono in corso ricerche mineralogiche e petrografiche sulle formazioni porfiriche del Lago di Lugano; nel frattempo, in attesa di renderle di pubblica ragione, ritengo opportuno far cenno di un interessante ritrovamento fatto in occasione di un mio recente sopraluogo nelle cave di Cavagnano e precisamente nella Cava Bianchi.

Sulla parete di una piccola cavità miarolitica, in parágenesi con ortoclasio rosa in minuti cristalli, con zinnwaldite [1], fluorite in limpidissimi cubetti e prodotti cloritici verdastri, ho osservato alcuni minutissimi e lucenti cristalli, incolori, che ad un esame superficiale sono sembrati doversi attribuire a quarzo: senonchè la presenza di una tenuissima striatura parallela al loro allungamento, appena percettibile colla lente ma assai manifesta al microscopio o al binoculare, ha fatto scartare subito questa prima supposizione.

I cristalli staccati, ed esaminati ad un'estremità risultano di aspetto rombico e sfaldati in modo perfetto secondo la base, e sono, inoltre, leggermente corrosi e smussati all'estremità libera: quattro di essi sono lunghi da uno a due millimetri e proporzionatamente sottili (fig. 1); altri tre sono più tozzi e sproporzionati.

Per sciupare il meno possibile i pochi cristalli rinvenuti, la rifrazione non è stata determinata col metodo della linea di Becke bensì con quello della luminosità degli spigoli [2]. Con questo me-

[1] G. Fagnani: *Fayalite, gadolinite e zinnwaldite nel porfido quarzifero di Cuasso al Monte.* Atti Soc. Ital. di Scienze Naturali, Vol. LXXX (1941).

[2] E. Grill: *Determinazione dell'indice di rifrazione nelle gemme.* Atti Soc. Ital. di Scienze Naturali, Vol. LXXVIII (1939).

todo, dei tre indici α, β e γ, si misura facilmente il maggiore (parallelo all'allungamento del cristallo) che è risultato:

$$\gamma_{(Na)} = 1,617 \pm 0,001$$

La figura di interferenza, osservata su di una laminetta di sfaldatura, è nettamente biassica; il segno ottico positivo. Il peso specifico (metodo dei liquidi pesanti) è risultato 3,548. Tali caratteri ottici e fisici portano a ritenere trattarsi, in modo indub-

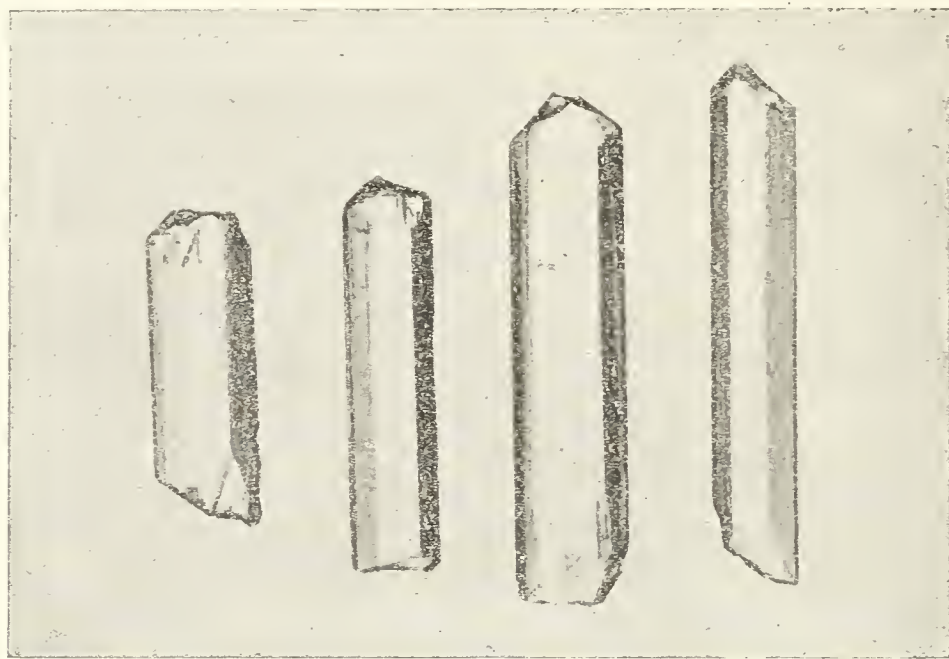



Fig. 1 — (Ingr. 20 diam.).

bio, di topazio: il che è confermato dalle misure goniometriche che qui sotto riporto:

Spigoli misurati	Valori estremi	Media	Teorico [1]
110 : 120	18° 19′ — 19° 20′	18° 50′ 1/2	18° 43′
110 : 1$\bar{1}$0	55° 52′ — 55° 40′	55° 46′	55° 43′
120 : 010	43° 37′ — 43° 35′	43° 36′	43° 24′ 1/2
110 : $\bar{1}$10	124° 16′ — 124° 22′	124° 19′	124° 17′

[1] Partendo dalle costanti: a : b : c = 0,52854 : 1 : 0,95395 (Kokscharow).

Il topazio di Cuasso al Monte esposto ai raggi ultravioletti filtrati con vetro ad ossido di nichelio (luce nera), non manifesta luminescenza alcuna a differenza di quello di altri giacimenti.

Come è noto, il topazio — poco diffuso nella litosfera e caratteristico di rocce granitiche, in cui compare sempre quale prodotto di fenomeni pneumatolitici — è stato trovato in Italia pochissime volte: nel granito dell'Elba (1) e nelle sabbie di Lonedo nel Vicentino, accanto a zircone, corindone, spinello e berillo (2).

Ora, la sua presenza è accertata anche per il porfido quarzifero di Cuasso al Monte, ove, però, siamo lungi dal trovarlo in cristalli di dimensioni rilevanti come nei graniti dell'Erzgebirge sassone-boemo, degli Urali o della Siberia orientale, del Giappone o del Colorado. Bisogna tener presente che a Cuasso al Monte si ha a che fare con una formazione rocciosa che ha vissuto fasi di consolidazione del tutto particolari, tali da determinare mineralizzazioni di geodi, assai frequenti invero, ma sempre minute. Infatti anche gli altri minerali di origine pneumatolitica (fluorite, tormalina, zinnwaldite) e quelli di origine idrica (quarzo, calcite, ortoclasio, ecc.) sono di dimensioni assai inferiori a quelli che si incontrano all'Elba e anche a Baveno.

Concludendo, ai minerali di origine pneumatolitica, come fluorite, tormalina e zinnwaldite, si aggiunge ora il topazio, non incontrato, almeno fin qui, nel granito di Baveno che pure tanta analogia di composizione chimica ha con il porfido quarzifero di Cuasso al Monte.

Istituto di Mineralogia e Petrografia della R. Università di Milano.
Gennaio 1942 - XX.

---

(1) A. Corsi: Rivista Scientifica Industriale. Firenze, anno XII, N. 6, 1880, pag. 137.

U. Panichi: *Sul topazio dell'Elba.* Rend. R. Acc. dei Lincei, Vol. XX, S. V., Fascicolo VI, II Sem. Roma 1911.

F. Millosevich: *I 5000 elbani del Museo di Firenze.* Pubblicazione del R. Ist. di Studi Superiori. Firenze, 1914.

(2) R. Panebianco: *Berillo ed altre gemme di Lonedo.* Atti R. Ist. Veneto di Scienze, Arti e Lettere. 1886-1887, Tomo V, Ser. VI, Disp. IV.

Claudio Sommaruga

SULLA PRESENZA DI MANUFATTI PREISTORICI NELLA GROTTA FONTANA MARELLA - 2236 Lo (Varese)

Questa grotta, che trae il nome dalla vicina fonte Marella, si apre a 1040 m. al piede dello sperone roccioso di Dolomia principale che forma il Monte Tre Croci nel gruppo del Campo dei Fiori sopra Varese (fig. 1). Si presenta come una spaccatura verticale alta all'inizio 8 m. e larga 1,70, ed ha uno sviluppo complessivo in lunghezza di 61 m. Questa spaccatura, che diede origine alla grotta, venne allargata per erosione carsica ed anche per disgregazione meteorica della roccia come testimoniano gli abbondanti detriti a spigoli vivi caduti dalla volta e dalle pareti, pericolanti o disgregati in posto sul fondo della grotta.

Una prima descrizione della grotta è già stata data, su notizie del Gruppo Grotte di Milano, dall'Airaghi (1); tuttavia può tornar utile un cenno (v. fig. 2-3).

A 7 m. dall'entrata della grotta, a destra, si apre un vano *3*, lungo 3 m., largo 1,70, alto 2,50. Un secondo vano *4* si apre invece a sinistra a 5 m. dall'entrata, largo 1 m., alto 2, profondo 3, mentre 4,50 m. più avanti sempre dalla stessa parte si apre un cunicolo alto mezzo metro, largo 0,90 e profondo 1,20, che immette in un vano *5* di modeste dimensioni, lungo 5 m., alto 2 e largo fino a 1 m.

A 15,75 m. dall'ingresso la grotta sbocca in una cameretta *1* dimezzata da un tramezzo di pietra. La parte sinistra misura m. 4 per 2 e raggiunge in altezza al massimo i 2 m. È in questa cameretta che vennero rinvenuti i manufatti preistorici.

---

(1) Airaghi C., « Elenco dei mammiferi fossili delle grotte lombarde ». Atti della Soc. It. Sc. Nat., Vol. LXVI (1927), pag. 146.

Nella parte destra di analoghe dimensioni, si staccano invece uno strettissimo cunicolo lungo 4 m. e dove a malapena può passare un uomo, e la seconda parte della grotta, che piegando bruscamente indietro per 10 m. ne risale 4. Quest'ultima parte è quasi priva d'interesse, sia dal punto di vista paleontologico che paletnologico.

I primi scavi paleontologici (fig. 2) risalgono al 1926, quando C. Chiesa e il Gruppo Grotte del C.A.I. di Milano, di allora recente costituzione, rilevando la grotta compirono un breve scavo nel

(Fot. C. Chiesa).

Fig. 1 — Lo sperone roccioso di Dolomia principale che forma il M. Tre Croci nel gruppo del Campo dei Fiori sopra Varese e al cui piede si apre la grotta Fontana Marella.

vano di destra *3*, dove in mezzo al deposito rossiccio rimaneggiato, trovarono denti e frammenti di ossa di *Ursus spelaeus* Rosenn., *Lepus europaeus* Pall., *Marmota marmota* L., *Epymis rattus alexandrinus* Geoff., descritti dall'Airaghi [1] e conservati nel Museo di Storia Naturale di Milano. Altre ossa furono trovate

[1] Airaghi, op. cit., pag. 144-147.

nel terriccio grigio-nerastro che ricopre il suolo all'imbocco della grotta e nel cunicolo del secondo vano a sinistra.

Durante queste ricerche vennero anche notati nel terriccio rimaneggiato tracce di carboni.

Un'altra serie di scavi, sempre in superficie, e non oltre il metro e mezzo di profondità, vennero compiuti in seguito da un gruppo di giovani appassionati di Milano, che ricavarono gran quantità di ossa di orso, carnivori e bovini: tutto questo materiale si trova ora depositato presso l'Istituto di Geològia della R. Università di Milano.

Nel 1932 nuove ricerche (fig. 2) vennero compiute da Lodovico Riccardo Brunella, R. Ispettore On. ai Monumenti e Scavi di antichità di Besozzo, che rimosse ed esaminò l'intero deposito da pochi metri dall'ingresso, fino al grosso masso davanti alla cameretta *1* dove piega la grotta.

Questo scavo, profondo 2 m. e mezzo, raggiunse il fondo della grotta incontrando un deposito regolarmente stratificato, al disotto di una coltre di materiale rimaneggiato e di riporto, dove erano state compiute le ricerche paleontologiche precedenti, e che proveniva dall'ingresso della grotta. Qui anzi si potè notare sul fondo roccioso una profonda scanalatura longitudinale, a sezione rettangolare di circa 10 cm. di lato, e sulle pareti alcune nicchiette regolari e simmetriche, corrose dal tempo, e che fanno presupporre che una volta l'ingresso della caverna venisse intenzionalmente sbarrato. Non è questa però opera molto antica: infatti come vedremo in seguito, la copertura detritica è separata dal livello preistorico a mezzo di uno straterello di 5-10 cm. D'altra parte non è neppure opera molto recente, come testimoniano la corrosione del tempo e il dilavamento superficiale del suolo. Si tratta probabilmente di adattamenti compiuti da carbonai (che fino a non molto tempo fa facevano carbone nella zona) costretti a pernottare nella grotta, onde rendere questa meglio atta al soggiorno, e proteggersi dalle torme dei lupi che fino a un secolo fa infestavano ancora la regione.

Lo scavo del Brunella diede notevoli risultati paleontologici. Negli strati inferiori del deposito infatti furono rinvenuti molti resti fossili di animali, specialmente nei due vani di sinistra *4* e *5*, dove i resti non potevano rotolare fuori dalla grotta, il cui fondo è in leggera pendenza.

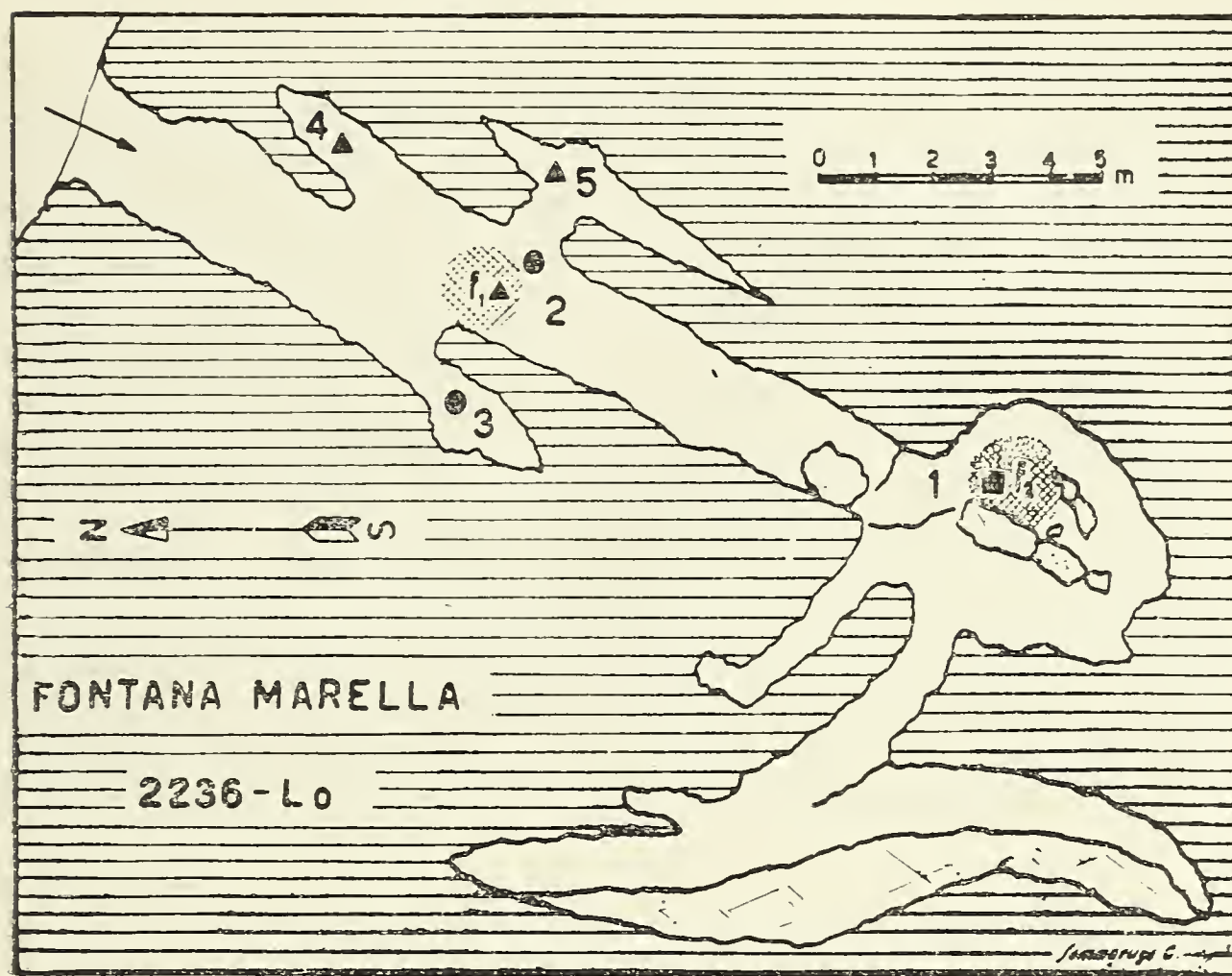
Questo materiale determinato da R. Battaglia, si trova ora nella raccolta del Museo Civico di Besozzo, già del Brunella, e comprende resti di *Vulpes vulpes* L., *Canis lupus* L., oltre a uno quasi completo di *Ursus spelaeus* Rosenn., e a moltissimi denti di questi animali. Queste ossa sono in stato di avanzata fossilizzazione, di colore per lo più rosso-marrone quelle di volpe e lupo, di un rosso ferretto con ancora riconoscibile lo stato spugnoso quelle di orso; molte presentano poi segni di denti di ani-

(ril. SOMMARUGA).

Fig. 2 — Pianta della grotta Fontana Marella;

● — scavi Chiesa e gruppo grotte di Milano (1926)

▲ — scavi Brunella (1932)

■ — scavo Sommaruga (1941)

f_1, f_2 focolari preistorici.

mali o deformazioni artritiche, mentre i denti sovente sono profondamente cariati. È interessante rilevare come dai vari ricercatori non siano mai stati rinvenuti finora resti di vecchi indi-

vidui di *Ursus spelaeus*, ma solo di individui morti in giovane età e di grandi proporzioni.

Al centro del primo tratto della grotta il Brunella trovò le tracce di un focolare f_1 (1), di 1 m. e mezzo di superficie per 10 cm. di spessore, giacente sotto la coltre di materiale riportato e quasi al di sopra del deposito regolarmente stratificato. Nel focolare oltre a tracce di carbone furono rinvenute ossa frantumate di *Bos* e di *Capra*, di cui alcune presentavano bruciature, mai però calcinazione.

Da questo focolare il Brunella riteneva probabile la presenza dell'uomo preistorico nelle grotte del Campo dei Fiori, trovando conferma delle sue ipotesi nelle ricerche fortunate da me compiute quest'anno 1941 nella grotta.

Recatomi infatti più volte a Fontana Marella per ricercarvi materiale paleontologico, ebbi la fortuna di rinvenire nella cameretta *1* dove piega la grotta un punteruolo di osso, presentante segni indubbi di lavorazione umana, e affiorante nel terriccio nerastro che ricopriva il suolo sotto una coltre detritica dilavata di 30-40 cm. di spessore.

Compiutovi un assaggio nella zona superiore del deposito (fig. 2) a conoscenza del Brunella e di M. Bertolone (2), R. Ispettore alle Antichità e Scavi di Varese, e Direttore del locale Museo Archeologico, riscontravo gli avanzi di un secondo focolare f_2, e in esso a 15 cm. di profondità, una rozza scheggia-raschiatoio di selce, presentante anch'essa segni evidenti di lavorazione intenzionale. Si noti che la Dolomia principale in cui è scavata la grotta non contiene noduli di selce.

Il focolare ricopriva una superficie di oltre 2 mq., ed era addossato ai massi che dimezzano la cameretta, dove raggiungeva la sua massima potenza di circa 30 cm. Era costituito da un terriccio argilloso nerastro, piuttosto grasso e pecioso, anche per presenza di chiropterite, e contenente carboni, ossa bruciate (non però calcinate), ossa di *Bos* e *Capra* frantumate per estrarne il midollo, e costituenti avanzi di pasti, e minuti detriti di calcare.

---

(1) Foglio 31 (Varese) dell'edizione archeologica della Carta al 100.000 dell'Istituto Geografico Militare, in corso di pubblicazione.

(2) Sono profondamento grato ad entrambi del loro interessamento alle mie ricerche, e particolarmente al Brunella per la sua collaborazione e per le precise notizie riguardanti i suoi scavi.

Durante queste ricerche trovai anche cocci di ceramica medioevale, ossa craniali di *Felis* sp., oltre a ossicini e denti di chirotteri e roditori, abbondanti un po' dappertutto. Attualmente la caverna non è abitata che da qualche ghiro.

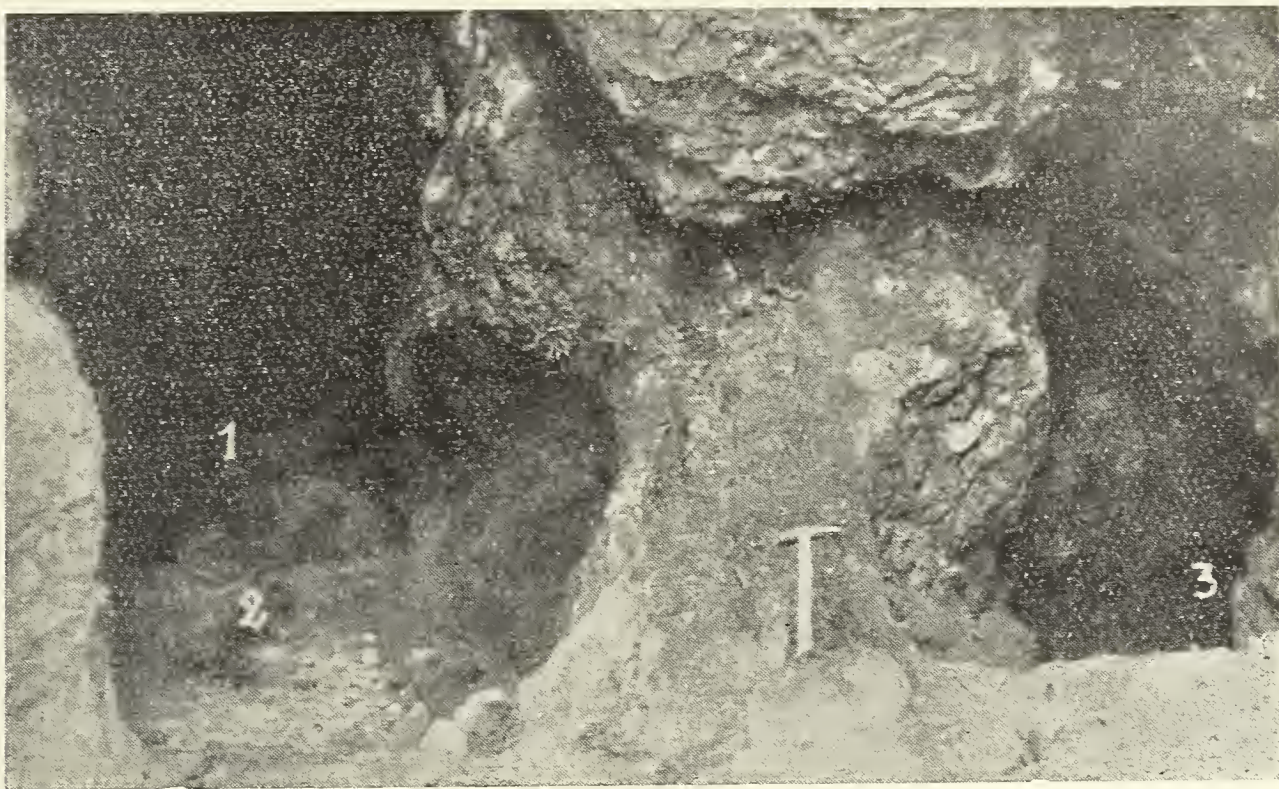
La scarsità dei manufatti rinvenuti a Fontana Marella e la loro mancanza di caratteristiche tipologiche ben definite, non permettono da sole un sicuro giudizio sulla loro età. Tuttavia un aiuto al riguardo ci viene dato dall'esame stratigrafico del deposito di riempimento della grotta. Tale deposito ha una potenza

(Fot. Sommaruga).

Fig. 3 — Primo tratto della grotta Fontana Marella:
1 — luogo dove furono rinvenuti il focolare f_2 e i manufatti preistorici (Sommaruga 1941);
2 — focolare f_1 rinvenuto da L. R. Brunella (1932);
3 — vano di destra dove vennero compiuti i primi scavi paleontologici da C. Chiesa e il Gruppo Grotte di Milano (1926).

all'ingresso di quasi 2 m. e mezzo, mentre in fondo al primo tratto è soltanto all'incirca di 1 m. e mezzo, e dall'alto al basso appare così formato (v. fig. 4):

A) Una coltre di 20-30 cm. di spessore di detriti, costituiti da pietre a spigoli vivi staccati dalla volta e dilavati dallo stillicidio.

B) Una zona di 1 m. di spessore di materiale detritico rimaneggiato di riporto, proveniente dagli strati inferiori dell'imbocco della caverna e costituita da detriti impastati con terriccio argilloso superiormente (*b*) parzialmente umificato da muschi e licheni, o in qualche tratto (vano di destra *3*) ferrettizzato, così da assumere colorazione rossiccia. Tale ferrettizzazione è dovuta soprattutto al disfacimento della roccia dolomitica, e in piccola parte anche alla disgregazione e alterazione delle ossa fossilizzate, specialmente di orso, appunto di tale colore. Infatti il terriccio più esposto all'azione dell'aria e dell'umido, presenta quasi sempre una zonatura rossiccia intorno ai frammenti ossei. Questa coltre di materiale riportato B è sterile, o con scarsi frammenti di avanzi fossili. Più ricca è apparsa invece nel vano di destra *3*, dove il Gruppo Grotte di Milano ha compiuto le sue più fruttuose ricerche.

Questa zona B è mancante nella cameretta *1* in fondo al primo tratto della grotta.

C) Strato culturale di 20-30 cm. di spessore, costituito da detriti minuti, con qualche ciottolo di maggiori dimensioni, impastati con argilla piuttosto scura, nerastra dove ci sono i focolari e contenente, a 5-10 cm. di profondità, i focolari f_1 e f_2, carboni, avanzi di pasti, manufatti.

Nella cameretta *1* il dilavamento della coltre detritica A ha in parte interessato anche il livello superiore *c* di questo strato C, così da fare affiorare anche una piccola porzione del focolare dove fu appunto rinvenuto affiorante il punteruolo di osso.

D) Argille gialle ben stratificate, superiormente sterili di avanzi fossili, (d_1) (30-40 cm.), inferiormente invece a *Ursus spelaeus* (d_2) (30-40 cm.).

E) Detriti di fondo in posto, non cementati e poggianti sulla Dolomia principale in cui è scavata la grotta.

In alcuni tratti il Brunella notò rimaneggiamenti dello strato fossilifero coevi dello strato culturale, e quindi preistorici, probabilmente per spianar il fondo alquanto accidentato della grotta, e renderlo più adatto al soggiorno.

Si spiega così il contatto che a volte presenta lo strato culturale su quello fossilifero. Gli antichi abitatori della grotta dovettero scavare quindi anche ossa fossilizzate di cui si disfacevano o gettandole fuori della grotta, o accumulandole in anfratti. Da

ciò la quantità non indifferente di ossami di orso rinvenuti dal Brunella nel secondo vano a destra *5*, dove l'orso non poteva accedere per lo stretto cunicolo.

Come abbiamo visto, il livello culturale *c* stratigraficamente si trova alla superficie del deposito regolarmente stratificato, distanziato a mezzo delle argille sterili d_1 dalle argille a orso d_2 (coeve del Paleolitico inferiore). Queste condizioni farebbero risalire la

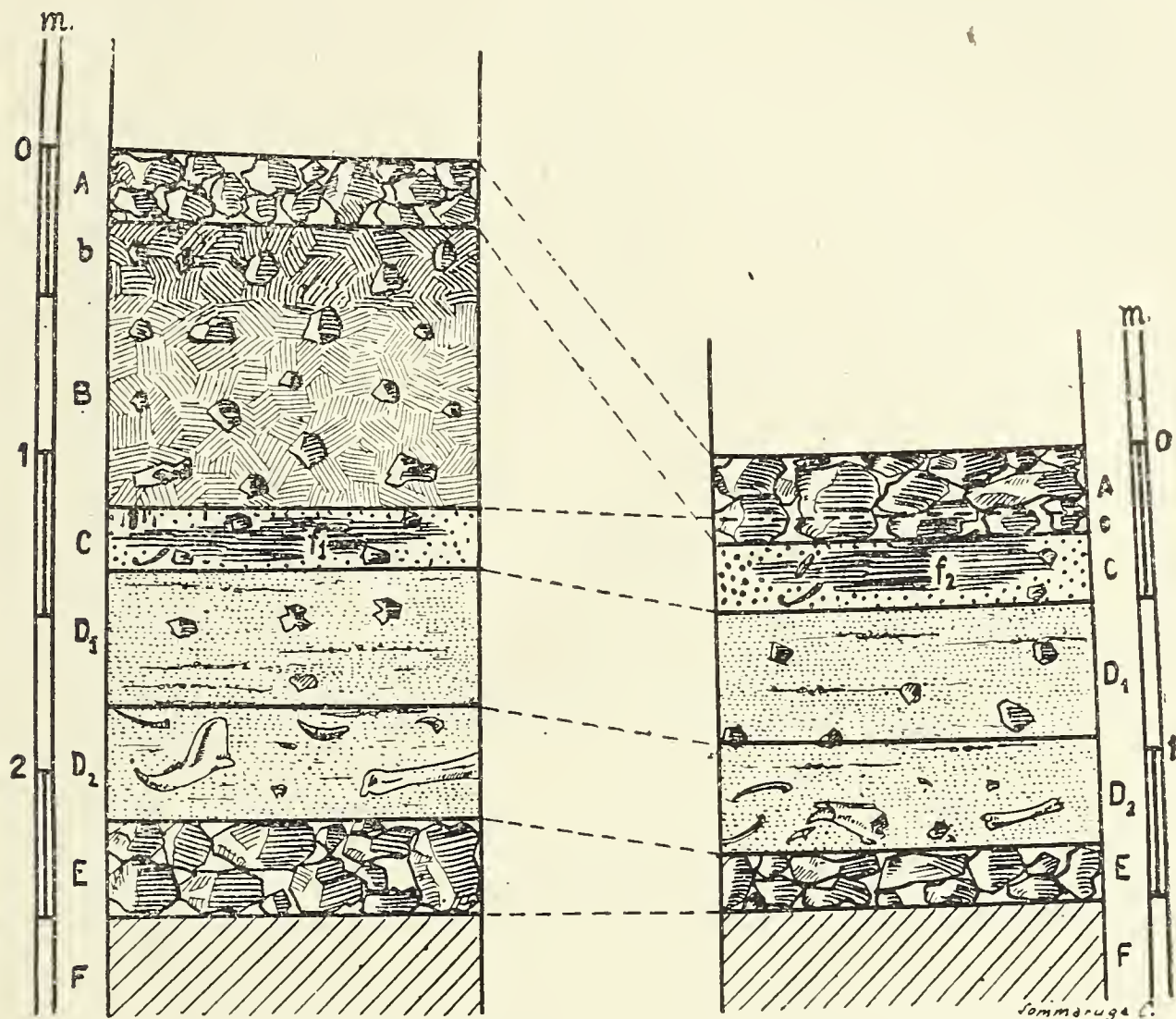



Fig. 4 — Sezioni del deposito di riempimento all'ingresso (a sinistra) e in fondo al primo tratto della grotta. (Per la spiegazione delle lettere vedi il testo).

presenza dell'uomo nella grotta all'ultima età della pietra, escludendo il Paleolitico superiore, che sarebbe tuttavia possibile, presentando la grotta abitabilità fin dall' ultima glaciazione Wurmiana, come testimonia l'orso, e che avrebbe dovuto ritrovarsi appunto poggiante sulle argille fossilifere nello strato sterile d_1. Il Paleolitico per di più, non è ancora noto nel Varesotto, mentre

in Lombardia è stato indicato recentemente solo al Buco del Piombo ([1]).

Anche lo stato di fossilizzazione delle ossa di *Bos* e *Capra*, rinvenute nel livello culturale e costituenti avanzi di pasti, fa propendere per la loro età piuttosto recente. Queste ossa, spesso frantumate intenzionalmente per estrarne il midollo e presentanti anche bruciature e tracce di fuoco, sono per lo più di colore lievemente giallastro e in istato di appena iniziata fossilizzazione.

Passiamo ora ad esaminare i manufatti rinvenuti nella caverna (v. fig. 5); essi sono:

1) *rozza scheggia-raschiatoio*, di selce molto dura, probabilmente liassica, e di colore grigio-azzurra, a sezione triangolare, con qualche minuto ritocco lungo i margini. La superficie di percussione presenta in alto, a destra, il bulbo bene evidente, recante due scheggiature dovute al colpo, e verso l'estremità opposta, alcune onde concentriche poco accentuate.

Il piano di percussione è sottile e presenta qualche ritocco. La punta presenta una rottura accidentale, e così pure una faccia, che appare sfaldata verso la punta.

Lo strumento non presenta caratteristiche tipologiche ben definite, tuttavia non differisce molto da molti raschiatoi grossolani delle palafitte del Lago di Varese, d'età Neo-eneolitica.

2) *Punteruolo di osso*, ricavato da un osso lungo di piccolo mammifero, di colore bianco, e lungo cm. 9,8. I due orli della scheggiatura sono lisciati, l'uno per tutta la lunghezza, l'altro solo per la parte inferiore. La punta è ben levigata, lucida e affusolata. La testa presenta qualche ritocco.

Come il precedente, questo strumento potrebbe ben figurare in un complesso neo-eneolitico. Strumenti simili e di analoga fattura furono rinvenuti numerosi nelle vicine stazioni palafitticole del Lago di Varese.

Fu anche notata qualche rara scheggia di selce, che non presenta alcun interesse tipologico, ma testimonia la presenza umana, non essendovi — come già detto — noduli di selce nella

---

([1]) MAVIGLIA C., « Sulla presenza di oggetti litici preistorici nella caverna del Buco del Piombo ». Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. LXXVIII, pag. 16-24 — « Il Paleolitico superiore nel giacimento pleistocenico del Buco del Piombo ». Ibid. pag. 457-461.

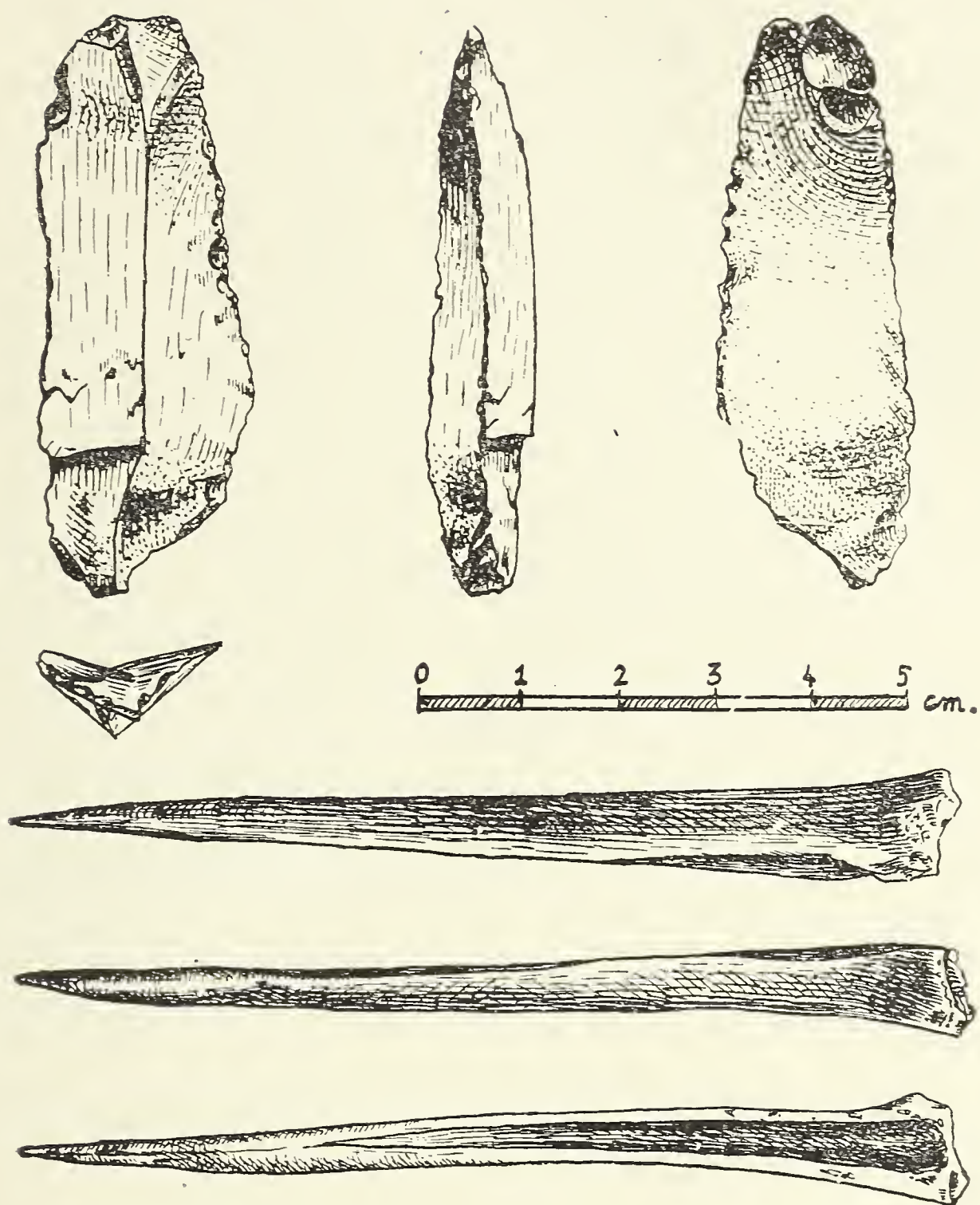



Fig. 5 — Manufatti neo-eneolitici rinvenuti nella grotta Fontana Marella (grandezza naturale).

sopra : rozza scheggia — raschiatoio di selce;
sotto : punteruolo di osso.

Dolomia principale, e trovandosi i più vicini affioramenti nei calcari liassici dell'altro versante del monte.

Per quante ricerche siano state fatte, mai alcun oggetto preistorico fu rinvenuto nella sottostante torbiera e palude di Brinzio: vien dato quindi di pensare che questa zona non sia stata allora abitata, ma selvaggia e boscosa com'è tuttora, abbia offerto asilo a un'abbondante selvaggina, com'è pure confermato dai reperti paleontologici di varie grotte del Campo dei Fiori (Grotta Paradiso, Grotta Tre Crocette, Buca del Rio Tinello, Buca dei Giurati [1] e Grotta del Monte Orino [2]). Inoltre gli ultimi orsi bruni (*Ursus arctos*) [3], furono uccisi nel 1750 dagli abitanti di Brinzio [4], e così pure i lupi, sterminati or è quasi un secolo; anche oggi è dato di trovare in questa zona qualche volpe.

La grotta, sita al piede dello sperone roccioso di dolomia e dominante la sottostante sella raibliana, a cavallo dei due versanti del monte, doveva esercitare un facile richiamo, risalendo solo a pochi decenni la fitta macchia che ne rende difficili, specie nei mesi estivi, l'individuazione e l'accesso. La sua posizione privilegiata poi doveva agevolare la sorveglianza di animali al pascolo, o lo spiare le mosse della grossa selvaggina.

Con tutta probabilità, furono quindi soprattutto cacciatori e pastori (come farebbero presupporre anche i resti di animali domestici rinvenuti nei focolari) coloro che si spinsero abitualmente in quelle plaghe; è questo un altro fattore che fa ritenere più probabile l'età neo-eneolitica, quando sorgevano le prime palafitte, e l'uomo era ancora dedito più alla caccia e alla pastorizia che alla coltivazione e alla pesca, che presero il sopravvento più tardi (età del bronzo).

Questa valutazione cronologica pare confermata anche dallo strato di 5-10 cm. di terriccio soprastante al focolare f_2 e ricoperto dalla coltre detritica.

---

[1] Airaghi, op. cit., pag. 142-150.

[2] In questa grotta non ancora catastata vennero trovate dal Brunella ossa di *Cervus* Sp.

[3] L'*Ursus arctos* non fu mai rinvenuto nè nelle caverne Varesine nè in quelle Lombarde (Airaghi, op. cit., pag. 143). Com'è noto l'orso bruno dimora solo in via d'eccezione nelle caverne, e ciò ne spiega la rarità d-i reperti, nonostante fosse assai diffuso com'è storicamente provato. Gli unici resti fossili noti nella regione sono alcuni denti, rinvenuti nelle palafitte del Lago di Varese.

[4] Cronaca Adamollo, Varese.

Sembra accertata quindi la presenza dell' uomo neo-eneolitico nelle caverne del Campo dei Fiori. La grotta Fontana Marella (e com'essa probabilmente anche altre caverne della montagna) non offrì però fissa dimora, ma soltanto saltuario asilo a nomadi e cacciatori, come farebbero supporre la mancanza di avanzi di officina litica e di ceramiche, e la scarsità dei manufatti rinvenuti. Infatti questi, così abbondanti nelle caverne che servirono di dimora abituale, sono scarsissimi invece in quelle che offrivano solo ricovero accidentale, dove, perse o dimenticate, potevano venire facilmente notate e raccolte da nuovi visitatori.

La grotta Fontana Marella viene così ad aggiungersi alle grotte in cui venne trovato materiale preistorico, note nel Varesotto - la Fontana degli Ammalati in Valganna di probabile età neo-eneolitica; la grotta di Angera, anche dell' età del ferro e romana; la grotta di Caravate, ai piedi del monte omonimo, dove furono rinvenuti dal Brunella cocci, ossa semicombuste di animali e un frammento di femore umano risalenti alla prima età del ferro; e la grotta del Tufo, di cui si hanno però solo vaghe notizie.

L' importanza del rinvenimento di manufatti preistorici a Fontana Marella appare però più interessante se si considera la rarità di tali reperti nelle grotte lombarde.

Istituto di Geologia - R. Università
Milano, novembre 1941 - XX.

Dott. Giuseppe Altini

ASSISTENTE SUPPLENTE PRESSO L'ISTITUTO DI ZOOLOGIA DELLA R UNIVERSITÀ DI BOLOGNA, DIRETTO DAL PROF. ALESSANDRO GHIGI

GLI ANFIBI DEI LAGHI CHAPALA, PATZCUARO E PETÈN RACCOLTI NEL 1932 DAL PROF. ALESSANDRO GHIGI E DAL PROF. ALULA TAIBEL

Gli anfibi raccolti dal Prof. Alessandro Ghigi, durante la escursione zoogeografica del 1932, compiuta nella regione messicana dei Laghi di Chapala e di Patzcuaro, comprendono 37 esemplari appartenenti a 9 specie diverse. Di queste 3 (vedi N. 1-2 e 6) non mi risultano siano state segnalate prima d'oggi presenti nelle zone di raccolta.

Nello stesso periodo di tempo il Prof. Alula Taibel raccoglieva, specialmente nella regione guatemalteca del Lago Petén, 58 esemplari di Anfibi comprendenti 20 specie diverse. Di queste 7 (vedi N. 5 - 12 - 13 - 15 - 16 - 18 e 25) non mi risulta siano state segnalate in precedenza per le località di raccolta.

BATRACHIA SALIENTIA

Fam. **Ranidae**

1 — *Rana halecina*, Günth. — (legit Ghigi).

Habitat: America del nord: Stati Uniti; Messico: Monterey nel Tamaulipas; Presidio di Mazatlan; Guanajuato; Amula; Guadalajara, Talpa; La Cumbre de los Arrastrados e Lago Chapala nel Jalisco; Jalapa, Vera Cruz; Guatemala: Coban, Duegnas, Lanquin; Costa Rica: Bebedero, San Josè e La Palma Lagoon, a 1500 metri d'altezza.

Un solo esemplare di Chapala le cui caratteristiche, coinci-

dono nei particolari con quelle delle forme descritte dal Boulenger e dal Günther. Da notare nell'esemplare, il notevole sviluppo delle dita degli arti anteriori.

Le misure sono le seguenti:

Lunghezza del corpo, misurata dall'estremità del muso alla apertura anale	mm.	135
Larghezza del corpo	»	65
Lunghezza degli arti posteriori, misurati dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	105
» del tarso	»	35
» del quarto dito degli arti posteriori	»	60
Diametro dell'occhio	»	11
» del timpano	»	9

Colore: parti superiori bruno-olivastre molto scure con qualche macchia nerastra e bande nere sugli arti posteriori; parti inferiori olivastre molto chiare con qualche marmorizzazione in bruno.

Specie sino ad oggi non ancora segnalata per la località di raccolta.

2 — *Rana bonaccana* Günth. — (legit Ghigi).

Forma nuova per la regione del Chapala. Prima d'ora questa specie era nota nell'Isola di Bonacca, sulle coste dello Jucatan.

I due esemplari raccolti nei pressi del Lago Chapala, coincidono in molte particolarità con la descrizione data dal Günther per gli esemplari di Bonacca, ma differiscono specialmente per alcune variazioni nelle dimensioni e nella diversa colorazione di alcune parti del corpo.

Ritengo pertanto debba trattarsi di una variazione della forma tipica, probabilmente diffusa in tutta le regione centrale del Messico e non è escluso si possano rinvenire ancora altre variazioni locali.

Gli esemplari esaminati si presentano di forma piuttosto robusta ed il capo è largo con un muso moderatamente appuntito.

L'angolo rostrale è ben distinto, terminando con una piega della pelle che si estende per più di un centimetro all'indietro sul fianco del corpo. Le narici sono più vicine alla parte terminale del muso che agli occhi. I timpani, situati dietro agli occhi e leggermente spostati in basso, distano dagli occhi come questi dalle narici; il loro diametro è sensibilmente più piccolo di quello degli occhi. I denti vomerini si presentano in due ordini, distinti l'uno dall'altro, obliqui e situati nella parte superiore delle coane.

Rana bonaccana del Lago Chapala (Messico).

Le dita degli arti posteriori sono completamente palmate. Su entrambi i lati del dorso si nota una piega della pelle più chiara.

Le parti superiori del corpo sono ricoperte di piccole asperità che danno alla pelle una certa ruvidezza. Le parti inferiori risultano invece liscie. Il colore dominante è il grigio chiaro, irregolarmente marmorizzato con piccole macchie brune. Sugli arti sono visibili grosse macchie irregolari bruno-scure e alcune si presentano pure sul dorso. Le parti inferiori sono molto chiare, tendenti al bianco-giallastro, finemente marmorizzate di bruno.

Il maggiore dei due esemplari esaminati presenta le seguenti misure:

Lunghezza del corpo, misurata dall'estremità del muso alla apertura anale	mm.	145
Larghezza del corpo	»	70
Lunghezza degli arti posteriori, misurati dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	140
» del tarso	»	35
» del quarto dito degli arti posteriori	»	70
Diametro longitudinale dell'occhio	»	10
» del timpano	»	9

Il secondo esemplare risulta di dimensioni leggermente inferiori, ma presenta tutte le medesime caratteristiche somatiche.

3 — *Rana melanosoma* Günth. — (legit Taibel).

Habitat della specie: MESSICO: Vera Paz; GUATEMALA: Duegnas, Lanquin, Rio de Agua Tibia; NICARAGUA: Hacienda Rosa de Jercho; AMERICA DEL SUD.

Due esemplari del Rio Agua Tibia (Guatemala), il maggiore dei quali presenta le seguenti dimensioni:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	55
Lunghezza degli arti posteriori, misurati dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	67
» del tarso	»	15
» del quarto dito degli arti posteriori	»	31
Diametro longitudinale dell'occhio	»	7
» del timpano	»	4

4 — *Rana omiltemana* Günth. — (legit Ghigi).

Habitat: MESSICO: Omilteme nel Guerrero e Lago Chapala nel Jalisco.

Quattro esemplari di Ocotlàn (Lago di Chapala).

Gli esemplari esaminati coincidono con quelli descritti dal Günther per la zona di Omilteme. I sacchi vocali risultano ben sviluppati.

La colorazione del corpo è bruno grigiastra nelle parti superiori con molte macchie scure, di forma rotondeggiante, sul dorso. Gli arti posteriori sono per metà marmorizzati ed in parte con grosse macchie bruno-scure disposte in forma di fascie trasverse. Le parti inferiori sono invece biancastre.

L'esemplare maggiore della collezione presenta le seguenti misurre:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	70
Lunghezza degli arti posteriori, misurati dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	65
» del tarso	»	20
» del quarto dito degli arti posteriori . . .	»	35
Diametro dell'occhio	»	7
» del timpano	»	6

Nota: Altri due esemplari di questa specie furono raccolti dal Prof. Ghigi, nel 1927, a Cordova, Vera Cruz (Messico). Essi presentano le seguenti dimensioni:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	57	e	68
Lunghezza degli arti posteriori	»	60		64
» del tarso	»	20		24
» del quarto dito degli arti posteriori . . .	»	28		35
Diametro dell'occhio	»	6		7
» del timpano	»	6		6

I due esemplari presentano le stesse colorazioni di quelli sopra descritti.

5 — *Rana caeruleopunctata* Steind. — (legit Taibel).

Un esemplare adulto, due giovani e sette esemplari in diversi stadi di sviluppo, tutti provenienti dal Lago di Amatitlan (Guatemala).

L'esemplare adulto presenta le seguenti dimensioni:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	41
Lunghezza degli arti posteriori, misurata dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	40
» del tarso	»	13
» del quarto dito degli arti posteriori	»	22
Diametro longitudinale dell'occhio	»	5
» del timpano	»	4

Specie poco nota per il Guatemala. Sino ad oggi era nota per il Nicaragua, per alcune regioni orientali del Guatemala e per la Costa Rica. Gli esemplari esaminati coincidono nei caratteri con quelli descritti dal Günther. È da ritenersi pertanto specie nuova per il Lago Amatitlan.

6 — *Rana pustulosa* Boulenger. — (legit Ghigi).

Due esemplari del Lago di Chapala.

Habitat: Messico: Ventanas, nella zona di Durango e Lago Chapala.

Forma nuova per il Lago Chapala. I due esemplari presentano gli stessi caratteri di quelli descritti dal Boulenger e dal Günther. Le dimensioni del maggiore sono:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	126
Lunghezza degli arti posteriori, misurati dall'apertura anale alla congiutura tibio-tarsale	»	105
» del tarso	»	30
» del quarto dito degli arti posteriori	»	63
Diametro dell'occhio	»	12
» del timpano	»	9

Fam. **Engystomatidae**

7 — *Engystoma elegans* Günth. — (legit Taibel).

Due esemplari della Valletta del Castillo (Petèn), pressochè delle stesse dimensioni:

Lunghezza del corpo, misurata dall'estremità del muso alla apertura anale	mm.	28
» degli arti posteriori, misurata dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	24
» del tarso	»	4
» del quarto dito degli arti posteriori	»	7
Diametro longitudinale dell'occhio	»	3

Forma già nota per il Guatemala, diffusa anche nella regione di Cordova, nel Messico.

8 — *Engystoma ustum* Cope.

Un solo esemplare di Ocotlàn (Lago Chapala), (legit Ghigi) e due esemplari di Flores (Lago Petèn), (legit Taibel).

Habitat: Messico: Presidio di Mazatlan, Agua Delgada, Guadalajara, Guanajuato, Cordova, Vera Cruz, Tehuantepec e Lago Chapala; Guatemala: Lago Petèn.

Tutti gli esemplari presentano le stesse caratteristiche già descritte dal Boulenger per le collezioni del British Museum.

L' esemplare di Ocotlàn presenta le seguenti misure:

Lunghezza del corpo, misurata dall' estremità del muso alla apertura anale	mm.	21
» degli arti posteriori, misurata dall' apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	12
» del tarso	»	6
» del quarto dito degli arti porteriori	»	10
Diametro dell' occhio	»	3

Il maggiore dei due esemplari di Flores presenta le seguenti misure:

Distanza dal muso all' apertura anale	mm.	32
Lunghezza degli arti posteriori, misurata dall' apertura anale alla congiuntura tibio tarsale	»	18
» del tarso	»	6
» del quarto dito degli arti posteriori	»	13
Diametro longitudinale dell' occhio	»	3

La specie era già nota per le località di raccolta.

Fam. **Cystignathidae**

9 — *Hyloides salaei* Günth. — (legit Ghigi).

Due esemplari di Ocotlàn (Lago Chapala).

Habitat: Messico: Japala, Vera Cruz, Lago Chapala; Guatemala: Vera Paz.

Il maggiore degli esemplari presenta le seguenti misure:

Lunghezza del corpo, misurata dall' estremità del muso alla apertura anale	mm.	20
» degli arti posteriori, misurata dall' apertura anale all' estremità del quarto dito	»	19

Colorazione delle parti superiori del corpo bruno-scure; parti inferiori bianco-olivastre, con qualche lieve macchiolina scura.

10 — *Hyloides rhodopis* Boulenger. — (legit Ghigi).

Sei esemplari del lago di Patzcuaro.

Habitat: Messico: a Nord di Vera Cruz e Lago Patzcuaro;

Costa Rica: Pico Blanco e Buenos Aires, la Palma e Cartago, Irazu.

Il maggiore degli esemplari misura:

Lunghezza degli arti posteriori, misurata dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	mm.	19
» del tarso	»	5
» del quarto dito degli arti posteriori	»	9

Colore: parti superiori bruno-scure con la pelle ricca di pustole. Il dorso é attraversato in senso trasversale da una larga fascia biancastra. Gli arti sono finemente marmorizzati in bruno e la parti inferiori sono biancastre.

Specie nota nei distretti del Jalisco e quindi anche per la località di raccolta.

Fam. **Rhinophrynidae**

11 — *Rhinophrynus dorsalis* Dum. e Bibr. — (legit Taibel).

Quattordici esemplari di Flores (Lago Petèn).

L'Habitat della specie è il seguente: Messico: Vera Cruz, Auxpan, Chiapas, Tobasco, Tehuantepec, Campeche; Guatemala: Lago Petèn; America Meridionale.

Questi caratteristici batraci, presentano una struttura somatica del tutto particolare. La loro mole non supera mai quella di una comune rana, tuttavia la testa è molto ridotta con un muso appuntito ed appiattito in cima, in forma di tronco di cono. La bocca è piccola ed appena percettibile, non presentando alcun rilievo labiale, ma essendo nettamente tagliata e senza margini terminali. Tutto attorno al muso si vedono molte pustole granulose, che coprono anche gli occhi e la gola. La parte frontale del muso appare come una specie di disco chiaro e lucente suddiviso in due parti dal taglio della bocca. Le narici sono piccole, coi fori sensibilmente allungati all'indietro e collocate quasi sulla linea anteriore degli occhi. La distanza dei due fori delle narici è uguale alla distanza di queste dagli occhi. Non esistono nè membrana timpanica, nè cavo timpanico e nammeno alcun tubo eustachiano. Gli arti sono tozzi e molto retrattili, cosicchè l'animale si presenta a volte come una palla, dalla quale spuntano appena le palme dei piedi ed il piccolo muso appuntito. Le dita degli arti posteriori sono ricoperte per metà da una membrana

robusta ed i metatarsi hanno due grossi e larghi tubercoli terminali.

Le dimensioni del maggiore dei quattordici esemplari, sono le seguenti:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	85
Larghezza massima del corpo	»	55
» del capo	»	20
Diametro trasversale e longitudinale del muso . . .	»	5
» degli occhi	»	2
Distanza dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale .	»	28
Lunghezza del tarso	»	20
» del quarto dito degli arti posteriori . . .	»	36

Colore delle parti superiori azzurro-bruniccio più o meno scuro con una linea dorsale azzurro-chiaro, unita o spezzettata o in alcuni esemplari appena percettibile. Macchie chiare sparse irregolarmente, specie sui fianchi. Parti inferiori azzurro-chiaro, con la pelle ricca di piccole grinze.

In alcune regioni messicane questi batracei, come pure i Phrynosomi, vengono chiamati dagli indigini col nome di *Camalèon*.

Fam. **Bufonidae**

12 — *Bufo marinus* Schneid. — (letit Taibel).

Tre esemplari di Flores (Lago Petèn) e due di Porto Barios, nell'Honduras Britannico.

Habitat della specie: America Centrale, Meridionale e Antille.

Gli esemplari dell'Honduras sono identici a quelli del Guatemala, soltanto presentano la colorazione bruno-olivastra delle parti superiori sensibilmente più scura.

Il maggiore dei cinque esemplari ha le seguenti dimensioni:

Lunghezza del corpo, misurata dall'estremità del muso alla apertura anale	mm.	135
» degli arti posteriori, misurata dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	98
» del tarso	»	29
» del quarto dito degli arti posteriori . . .	»	35
Diametro longitudinale dell'occhio	»	15
» del timpano	»	6

La specie risulta già nota per la località del Petèn, mentre non si hanno dati precisi nella sua diffusione nell'Honduras Britannico.

13 — *Bufo valliceps* Wiegm. — (legit Taibel).

Due esemplari del Lago Petèn del tutto simili a quelli descritti dal Günther. Le dimensioni del maggiore sono le seguenti:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	108
Lunghezza degli arti posteriori, misurata dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	94
» del tarso	»	29
» del quarto dito degli arti posteriori . . .	»	42
Diametro longitudinale dell'occhio	»	13
» del timpano	»	6

Forma nuova per il Lago di Petèn. Prima d'ora era nota soltanto per le regioni guatemalteche di Duegnas e Vera Paz.

Habitat della specie: Nord America: Texas; Messico: Presidio di Mazatlàn, Tampico, Tamaulipas e Puebla, Jalisco, Jalapa, Orizaba, Vera Cruz, Tehuantepec, Atoyac e Teapa; Guatemala: Duegnas, Vera Paz e Petèn; Nicaragua; Costa Rica.

14 — *Bufo sternosignatus* Gunth. — (legit Taibel).

Due esemplari di Belice (Honduras Britannico) ed un esemplare del Lago Petèn (Guatemala).

Essi presentano tutte le stesse caratteristiche degli esemplari esaminati e descritti dal Günther per il Venezuela e altre regioni dell'America Centrale. I due esemplari di Belice sono più piccoli di quello del Petèn e presentano una colorazione del corpo più scura. Le loro dimensioni sono le seguenti:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	47
Lunghezza degli arti posteriori misurati dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	31
» del tarso	»	10
» del quarto dito degli arti posteriori . . .	»	14
Diametro longitudinale dell'occhio	»	6
» del timpano	»	3

L'esemplare del Petèn presenta invece dimensioni un poco maggiori:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	68
Lunghezza degli arti posteriori, dall'apertura anale alla congiunzione tibio-tarsale	»	51
» del tarso	»	14
» del quarto dito degli arti posteriori	»	23
Diametro dell'occhio	»	8
» del timpano	»	4

Bufo sternosignatus del Lago Petèn (Guatemala).

Specie poco nota per il Guatemala e per l'Honduras Britannico, molto nota invece nel Messico (Tehuantepec e Rio Coatzacoalcos), nella Costa Rica, Colombia e Venezuela.

15 — *Bufo compactilis* Wiegm. — (legit. Taibel).

Due esemplari di Belice (Honduras Britannico) ed un esemplare del Lago Petèn (Guatemala) del tutto identici a quelli descritti dal Boulenger e dal Günther per il Texas, il Messico ed il Perù.

Questa forma non risulta sino ad oggi notificata sia per l'Honduras Britannico che per il Guatemala. I due esemplari dell'Honduras sono pressochè uguali e presentano le seguenti dimensioni :

Lunghezza del corpo, dall'estremità del muso all'apertura anale	mm.	48
» degli arti posteriori, dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	35
» del tarso	»	8
» del quarto dito degli arti posteriori	»	14
Diametro dell'occhio	»	6
» del timpano	»	3

L'esemplare del Petèn è sensibilmente più grande:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	66
Lunghezza degli arti posteriori, dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	49
» del tarso	»	12
» del quarto dito degli arti posteriori	»	23
Diametro dell'occhio	»	8
» del timpano	»	5

Nota: Il Prof. Ghigi ha portato nel 1927, tre esemplari di questa specie da Cordova, Vera Cruz (Messico). Due di essi sono adulti e il terzo è più giovane, in via di accrescimento. I tre esemplari presentano rispettivamente le seguenti dimensioni:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	130	125	60
Lunghezza degli arti posteriori	»	92	84	51
» del tarso	»	28	24	12
» del quarto dito degli arti posteriori	»	33	31	17
Diametro dell'occhio	»	12	11	9
» del timpano	»	7	6	3

Colorazione generale del corpo bruno olivastro, molto più scura nell'esemplare giovane.

16 — *Bufo canaliferus* Cope — (legit Taibel).

Due esemplari di S. Miguel (Honduras), del tutto identici a quelli già descritti dal Boulenger per la regione messicana del Tehuantepec e dal Günther. Differiscono soltanto per l'assenza della linea vertebrale che negli esemplari di Tehuantepec risulta essere di colore sensibilmente più pallido.

Le dimensioni del maggiore degli esemplari sono le seguenti:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	49
Lunghezza degli arti posteriori, dall'apertura anale alla congintura tibio-tarsale	»	35
» del tarso	»	10
» del quarto dito degli arti posteriori	»	16

Diametro dell'occhio	mm.	6
» del timpano	»	3

Specie fino ad oggi non ancora segnalata per l'Honduras, nota per le regioni messicane del Tehauntepec, Orizaba, Cerro de Valtierra (Chapas) e Tabasco e per il Guatemala.

17 — *Bufo intermedius* Günth. — (legit Taibel).

Due esemplari della zona del Petèn, del tutto simili nelle caratteristiche somatiche a quelli descritti dal Günther per la regione messicana del Jalisco. Il colore è grigio-olivastro e le dimensioni del maggiore sono le seguenti:

Lunghezza del corpo, dall'estremità del muso all'apertura anale	mm.	70
» degli arti posteriori dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	42
» del tarso	»	14
» del quarto dito degli arti posteriori	»	23
Diametro dell'occhio	»	8
» del timpano	»	4

Specie sino ad oggi nota per il Messico (Jalisco), e per la regione delle Ande equadoriane, segnalata altra volta per la regione guatemalteca del Lago Petèn.

18 — *Bufo marmoreus* Wiegm. — (legit Taibel).

Due esemplari del Rio Viejo (Guatemala), il maggiore dei quali presenta le seguenti dimensioni:

Lunghezza del corpo, dall'estremità del muso all'apertura anale	mm.	67
» degli arti posteriori, dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale	»	51
» del tarso	»	12
» del quarto dito degli arti posteriori	»	24
Diametro dell'occhio	»	8
» del timpano	»	4

Forma nota per le regioni messicane di Colima e Tehuantepec, ma non ancora segnalata per la località di raccolta.

Nota: Il Prof. Chigi ha portato nel 1927 un esemplare di questa specie da Cordova, Vera Crux (Messico), avente le seguenti dimensioni:

Distanza dal muso all'apertura anale	mm.	105
Lunghezza degli arti posteriori	»	78
» del tarso	»	25
» del quarto dito degli arti posteriori . . .	»	31
Diametro dell'occhio	»	11
» del timpano	»	5

Bufo marmoreus del Rio Viejo (Guatemala).

La colorazione del dorso si presenta con macchie simmetriche e regolarmente disposte di color bruno scuro, leggermente bordate di nero.

19 — *Bufo* sp.? — (legit Taibel).

Due esemplari giovani uno dei quali non ancora completamente sviluppato e l'altro di 20 mm. di lunghezza. Non è possibile giungere alla identificazione specifica, ma, per la colorazione del corpo, giallastra, con macchie brune e l'eccenno di una linea vertebrale più chiara, potrebbe far credere appartengano alla forma *valliceps*.

Gli esemplari vennero raccolti nel Rio Viejo (Guatemala).

La specie per altro ha una notevole diffusione nell'America del Nord e Centrale.

Fam. Hylidae

20 — *Hyla mocquardi* Günth. — (legit Taibel).

Un solo esemplare del Lago Petèn, del tutto simile a quelli descritti dal Günther per il Guatemala ed il Panama. Presenta le seguenti dimensioni:

Larghezza della testa	mm.	7
Distanza dal muso all'apertura anale	»	24
» dall'apertura anale alla congiuntusa tibio-tarsale .	»	22
» dall'apertura anale alla congiuntura metatarsale .	»	29
» dall'apertura anale all'estremità del quarto dito dell'arto posteriore	»	36
Diametro dell'occhio	»	3

Questa forma è diffusa in tutto il Guatemala, ma fino ad oggi era stata segnalata una sola volta presente nella regione del Lago Petèn.

21 — *Hyla taeniopus* Günth. — (legit Taibel).

Un esemplare del Lago Petèn, le cui dimensioni sono le seguenti:

Larghezza della testa	mm.	11
Disianza dal muso all'apertura anale	»	31
» dall'apertura anale alla congiunzione tibio-tarsale	»	32
» dall'apertura anale alla congiunzione metatarsale .	»	42
» dall'apertura anale alla estremità del quarto dito dell'arto posteriore	»	56
Diametro dell'occhio	»	4

Questa forma risulta sino ad oggi nota per alcune regioni Messicane (Jalapa) e segnalata presente anche nel Guatemala. L'esemplare raccolto dal Dott. Taibel coincide nei caratteri, con quelli descritti dal Günther per gli esemplari di Jalapa.

22 — *Hyla baudini* Dum. et Bibr. — (legit Taibel).

Due esemplari del Lago Petèn.

Forma molto comune, di cui se ne conoscono tre varietà

distribuite dal Texas fino alla Colombia ed all'Equador. Le dimensioni del maggiore sono le seguenti:

Larghezza della testa	mm.	18
Distanza dal muso all'apertura anale	»	47
» dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale .	»	56
Lunghezza del tarso	»	17
» del quarto dito degli arti posteriori . . .	»	17
Diametro longitudinale dell'occhio	»	6
» del timpano	»	3

La colorazione generale del corpo è bruno olivastra nelle parti superiori, con macchie scure e finemente marmorizzate. Parti inferiori bianco giallastre con la pelle cosparsa di pustole finissime.

23 — *Hyla glandulosa* Bouleng. — (legit Taibel).

Un esemplare del Lago Petèn che misura:

Larghezza del capo	mm.	18
Distanza dal muso all'apertura anale	»	49
» dall'apertura anale alla congiunzione tibio-tarsale	»	51
Lunghezza del tarso	»	17
» del quarto dito degli arti posteriori . . .	»	21
Diametro dell'occhio	»	6
» del timpano	»	4

Parti superiori, cosparse di piccole granulazioni, colorate in bruniccio con macchie irregolari più scure. Parti inferiori biancastre con granulazioni. Molto distinte sono le due pieghe cutanee che da sopra il timpano si estendono sui fianchi.

Specie nota in varie regioni dell'America Centrale e già segnalata per il Guatemala.

24 — *Hyla guatemalensis* Bouleng. — (legit Taibel).

Due esemplari del Lago Petèn aventi le seguenti dimensioni:

Larghezza del capo	mm.	18
Distanza dal muso all'apertura anale	»	54
» dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale .	»	53
Lunghezza del tarso	»	19
» del quarto dito degli arti posteriori . . .	»	21
Diametro dell'occhio	»	6
» del timpano	»	4

Colorazione delle parti superiori grigio-brune, con macchie più scure e fascie sugli arti.

Forma abbastanza comune nelle regioni aride centrali.

25 — *Hyla leucophyllata* (Beiris). — (legit Taibel).

Un solo esemplare di Flores (Lago Petèn) che presenta le seguenti dimensioni:

Larghezza del capo	mm.	10
Distanza dal muso all'apertura anale	»	30
» dall'apertura anale alla congiuntura tibio-tarsale .	»	29
Lunghezza del tarso	»	9
» del quarto dito degli arti posteriori	»	11
Diametro dell'occhio	»	4
» del timpano	»	1

Colore: parti superiori bianco-giallastre finemente marmorizzate; sulla paste dorsale si estende a partire dagli occhi una macchia bruna in forma di clessidra; parti inferiori biancastre finemente granulari.

Forma nuova per il Guatemala. Sino ad oggi era conosciuta nel Nicaragua, Costa Rica, Panama ed alcune varietà anche nell'America tropicale.

BATRACHIA CAUDATA

Fam. **Salamandridae**

26 — *Amblystoma tigrinum* Gray. — (legit Ghigi).

Un esemplare del Lago Patzcuaro, nella forma *Axolotl*, di lunghezza totale in mm. 220.

Le parti superiori del corpo appaiono marmorizzate finemente in bruno e grigio, mentre le parti inferiori sono bianco-giallastre.

Habitat: America del Nord e Messico: Ciudad nel Durango, Volcan de Orizaba, Colonia Briguela, la Cumbre de los Arrastrados e Lago Patzcuaro nel Jalisco.

27 — *Spelerpes belii* (Gray). — (legit Ghigi).

Diciotto esemplari del Lago Patzcuaro, il più lungo dei quali misura 190 mm. in lunghezza totale. Forma abbastanza nota.

Colore del corpo scuro con sul dorso due serie di larghe macchie simmetriche, color arancione.

Habitat: Messico: Città del Messico, Putla, Zacaultipan, La Cumbre de los Arrastrados, Lago Patzcuaro e tutto il Jalisco, Orizaba, Guanajuato, Omilteme, Talpa e Mascota.

Spelerpes belii del Lago Patzcuaro (Messico).

28 — *Spelerpes variegatus* Gray. — (legit Taibel).

Un esemplare del Lago Petèn. Colore delle parti superiori del corpo bruno-nero con fascie longitudinali irregolari di colore arancione; parti inferiori un poco più chiare. L'esemplare presenta una lunghezza totale di 90 mm.

Habitat della specie: Messico: Città del Messico, Jalapa, Orizaba e Tehuantepec; Honduras Britannico; Guatemala: Coste del Pacifico, Atitlan, Alta Vera Cruz e Petèn; Costa Rica: San Carlos.

BIBLIOGRAFIA

AHL. E. - « *Hyla albomarginata* Spix ». Aquar. Berlin November 1931.
— « Ueber eine Sammlung von Reptilien und Amphibien aus Mexico ». Zool. Anz. Leipzig· 107, 1934, pp. 185-286 e 335-336.

ALLEN M. J. - « Report on a collection of amphibians and reptiles from Sonora, Mexico, with the description of a new Lizard ». Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. N. 259, 1933, pp. 1-15.

BOULENGER G. A. - « Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata, in the collection of the British Museum » 2 edizione, Londra 1882.
— « Catalogue of the Batrachia Gradientia S. Caudata and Batrachia Apoda in the collection of the British Museum », 2 edizione, Londra 1882.

CAMPO R. M. del - « Addicion a *Los camaleones mexicanos* (Phrynosoma) » Ann. Inst. Biol Mexico, 5-IV-1934.
— « Contribuciones al conocimiento de la fauna de Actopan, Hgo. IV. Vertebrados observados en la epoca de las Secas » Ann. Inst. Biol. Mexico. 7-II/3-1936, pp. 271-286.
— « Contribucion al conocimiento de los Batracios y Reptiles del Valle del Mezquital, Hgo ». Ann. Inst. Biol. Mexico. 8-I/II-1937, pp. 259-266.
— « Los Batracios y Reptiles segun los codices y relatos de los antiquos mexicanos ». Ann. Inst. Biol. Mexico. 74, 1937, pp. 487-512.

GADOW H. - « Amphybia and Reptiles » in the Cambridge Natural History. Vol. III, London 1901.

GAIGE H. T. e STUART L. C. - « A new Hyla from Guatemala ». Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. N, 281, 1934, pp. 1-3.

GUENTHER R. - « Reptilia and Batrachia » in Biologia Centrali Americana, 1885 - 1902.

KELLOG R. - Mexicon Tailless Amphibians in the Unitet States National Museum. U. S. Nat. Mus. Washington Bull. 160, 1932, pp. 1-224.

LAFRENTZ K. - « Neue Beobactungen au Amphibien des mexikanischen hochlandes ». Blätt. Aquar v. Terr. 1928, pp. 89-92 e 110-115.

LINSDALE I. M. - « A specimen of *Rana tarahumarae* from New Mexico ». Copeia, Ann. Arbor. Mich. 1933 p. 222.

NIEDEN - Tierreich. vol. I, 1923.

SCHMIDT K. P. - « New Reptiles and Amphibians from Honduras ». Zool. Sez. Field. Mus. Nat. Hist. Chicago. 20, 1933. 15-22.

— « Guatemalan Salamanders of the genus *Oedipus* » Zool. Series. Field. Mus. Nat. Hist. 20, 1936. M. 139-166.

STUART L. C. - « Some further notes on the Amphibians and Reptiles of the Petèn forest of Northern Guatemala ». Copeia Ann. Arbor, 1937. M. 67-70.

TAILOR E. H. - New species of Amphibia from Mexico ». Trans. Kaus. Acad. Sci. 39, 1937, pp. 349-359.

WETTSTEIN O. - « Ergebnisse der oesterreichischen biologischen Costa Rica Expedition 1930. Die Amphibien und Reptilien ». Sitz Ber Akad. Wiss. Wien. 143, 1-2 1934, pp. 1-39.

S. L. Straneo

SU ALCUNI CARABIDI DELLE COLLEZIONI DEL MUSEO DI MILANO

Nota I.

Nella collezione di Coleotteri esotici indeterminati del Museo Civico di Storia Naturale di Milano esistono parecchi interessanti Carabidi che mi furono affidati in istudio dal Sovrintendente Dott. B. Parisi e dal Sig. A. Schatzmayr, ai quali porgo i miei ringraziamenti, anche per avermi concesso di trattenere dei duplicati per la mia collezione.

In questa prima nota mi occupo degli esemplari etiopici.

Ctenosta Strandi, Breun.

3 es. di Dolo, Somalia. Prof. S. Venzo *leg.* III-IV, 1937.

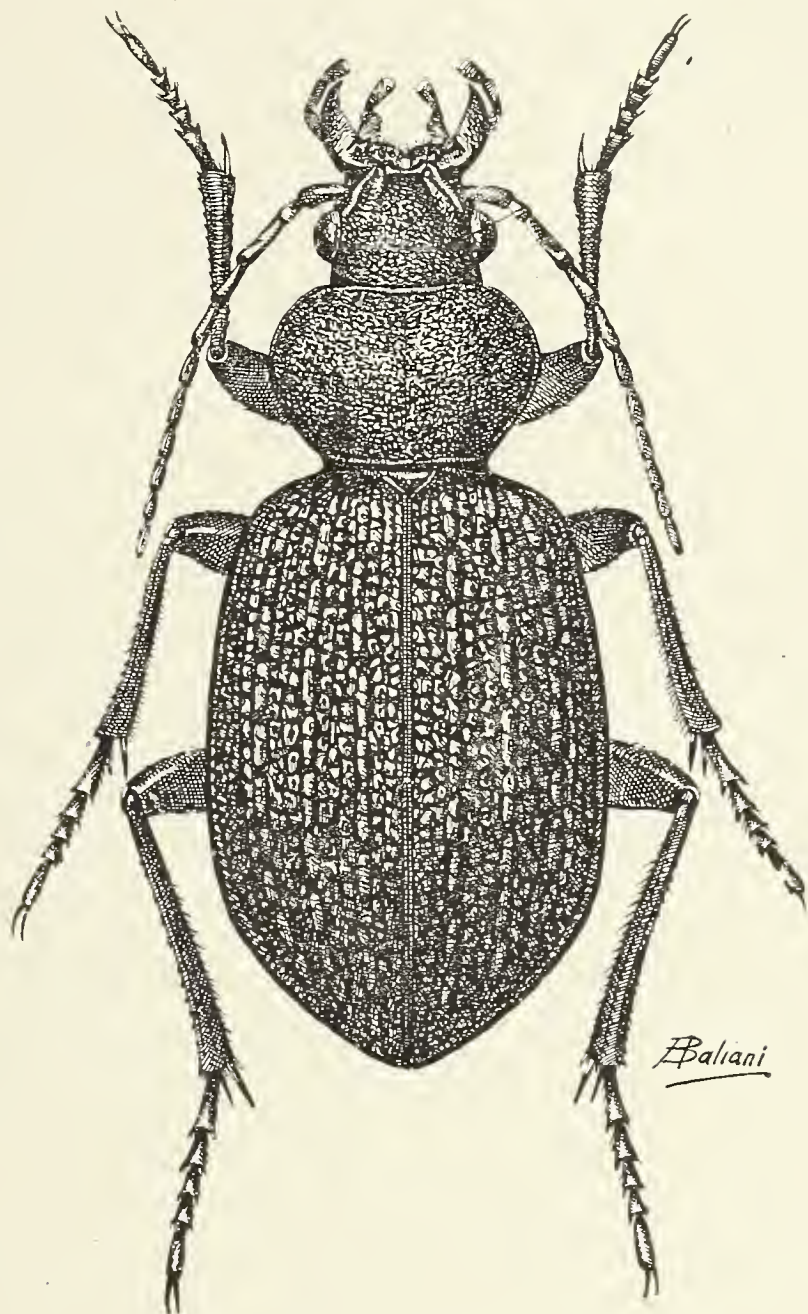
Il sottogenere *Ctenosta* Motsch. è stato elevato a genere da R. Jeannel. (Les Calosomes. Mém. Mus. Nat. Paris, XIII, 1940, fasc. I, p. 123 e segg.).

Carabops vermiculatus n. sp.

2 ♀ di Gondar, Etiopia. U. Ignesti *leg.* VII, 1923.

♀ : lunghezza 23 mm.: massima larghezza 9,2 mm.

Attero, ben riconoscibile a causa della vermiculazione di tutta la parte superiore e specialmente delle elitre. Completamente nero, senza traccia di riflessi metallici. Capo e pronoto con punteggiatura forte e fitta, i singoli punti essendo non grossi ed accompagnati da una vermiculazione moderata: mandibole fortemente striolate. Pronoto ai lati con curvatura piuttosto regolare, un pò più forte verso la metà della lunghezza; il margine laterale con 7-8 deboli incisioni, formanti dentellature poco profonde; angoli

basali vivi, pochissimo sporgenti all'indietro, piccoli. Elitre circa una volta e mezza più lunghe che larghe, ovali, con omeri ampiamente arrotondati, ma non sfuggenti; scultura del tipo triploide, omodinamica (dato l'uguale sviluppo dei primari, secondari e terziari); ma con tutti gli intervalli irregolarmente interrotti, avendosi così una scultura fortissima, irregolare, senza traccia

Carabops vermiculatus n. sp.

di tegulazione, che posso paragonare solo a quella del *Carabus croaticus* Dej. Proepisterni con numerosi punti, specialmente sulla parte interna e posteriore; metepisterni quasi quadrati, con numerosi punti grossi, profondi ed abbastanza radi; anche i lati degli sterniti presentano una punteggiatura abbastanza abbondante, benchè più sottile, che diventa ancora più fina e rada verso il

mezzo degli sterniti. Le setole golari, nei due esemplari sui quali è fatta la presente descrizione, sono due sole, una per parte; le setole labiali mancano; la setola metatoracica è presente.

Benchè non conosca il ♂ di questa specie, sono certo della sua appartenenza al gen. *Carabops* Jakobs., del quale ha tutti i caratteri. Nessuna delle specie conosciute ha però le elitre con scultura come quella della nuova specie. Nella tabella delle specie del gen. *Carabops* data dal Dr. Jeannel nella sua monografia dei Calosomini, (l. c. p. 135) il *Carabops vermiculatus* verrebbe inserito al n. 3, formando una sezione vicina a quella dei *C. harrarensis* Jak. ed *aethiopicus* Breun., caratterizzata, oltre che dalla forte scultura delle elitre, dalla presenza della setola metatrocanterica.

Anthia Revoili Gory var. **Schatzmayri** nov.

Nella descrizione originale è indicata chiaramente la disposizione e la forma delle macchie delle elitre; le due omerali sono arrotondate, le posteriori anch'esse; le laterali sono strette ed allungate. La forma tipica è indicata come proveniente dalle montagne delle vallate del Darror e Carcar, nella parte N. E. della regione somala.

Nella parte bassa della Somalia vive una razza ben distinta a prima vista per la forma delle macchie; la omerale è ovale, quella posteriore ha due sporgenze angolose e si unisce alla macchia laterale. Specialmente le macchie posteriori e quella laterale sono molto costanti nei 3 esemplari che si trovano nell'invio del Museo di Milano e che sono etichettati « Somalia Ital. El Bur, Ottobre 1932, E. Bovone ».

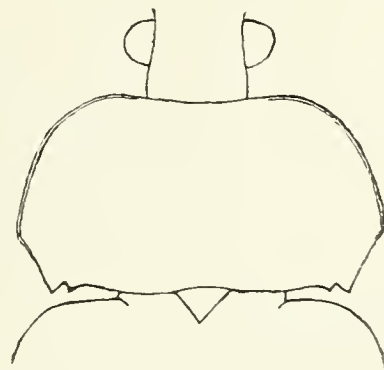
Indico con nome di Var. *Schatzmayri* nov. questa forma e considero come olotipo uno degli esemplari del Museo e come allotipo un esemplare che il Museo mi ha gentilmente concesso per la mia collezione.

Della stessa specie ho veduto, sempre nelle collezioni del Museo di Milano, pochi esemplari di Dolo (III-IV, 1937, S. Venzo). Per la forma delle macchie questi esemplari corrispondono alla descrizione; ma occorrerebbero esemplari della località tipica, per vedere se eventualmente vi fossero differenze di altro genere. Dai pochi esemplari, esaminati parrebbe ad ogni modo che le forme di collina e di montagna abbiano le macchie laterali e posteriori staccate, a differenza di quella di pianura.

Craspedophorus Parisii n. sp.

1 ♂ e 1 ♀ di Dolo, Somalia. Prof. S. Venzo *leg.* III-IV, 1937.

Lunghezza 18 mm.; massima larghezza 7,4 mm. Colore nero, con apice dei palpi, tarsi ed antenne un po' rossastri: elitre con tre macchie ciascuna, disposte ed estese come indicato appresso.

Capo piuttosto piccolo, con sculture pronunziate e pochi grossi punti, fortemente strangolato dietro agli occhi; questi fortemente convessi, più che emisferici; labbro moderatamente incavato, solchi frontali stretti e fortemente impressi, lunghi fino oltre la metà degli occhi; fronte tra i solchi con un profondo solco longitudinale lungo metà dei solchi frontali; antenne sottili, ad articoli non dilatati e pochissimo compressi; palpi con ultimo articolo fortemente triangolare. Pronoto molto largo, corto, col contorno conformato come nello schizzo, coperto di grossissimi punti profondi, quasi fossette; impressioni basali lineari, abbastanza profonde, raggiungenti la base. Elitre con sei macchie, tre per ogni elitra, di colore giallo arancio piuttosto scuro, disposte come segue: una poco dopo gli omeri, formata di due macchie affiancate ovali, sulla 7ª e 8ª interstria; una seconda, situata a circa 1/4 della lunghezza, è formata da 3 macchie disposte sulla 3ª 4ª e 5ª interstria; di esse quella sulla 4ª è più indietro, quella sulla 3ª più avanti delle altre; la terza macchia, situata nel terzo posteriore delle elitre, è formato da 5 macchie disposte sulle interstrie dalla 4ª alla 8ª inclusa; di esse la seconda è notevolmente spostata in avanti, mentre le altre, tutte presso a poco delle stessa lunghezza, sono all'incirca allo stesso livello; le elitre sono poi moderatamente convesse, piuttosto corte e larghe, misurando 10,5 mm. di lunghezza e 7,4 di larghezza. Inferiormente, il prosterno è completamente coperto di grossi punti, il metasterno anche; metepisterni lunghi, moderatamente ristretti all'indietro; sterniti ai lati con pochi grossi punti, in numero sempre minore andando verso lo sternile anale; il resto della superficie degli sterniti, come pure la parte mediana del metasterno, coperti di punti molto minuti. Zampe regolari, con tarsi non dilatati nel ♂.

Craspedophorus Parisii n. sp.
Contorno del pronoto.

Olotipo ♂ nelle collezioni del Museo Civico di Milano, allotipo ♀ nella mia collezione, disgraziatamente ambedue mutilati.

La forma del pronoto e la presenza di 6 macchie sulle elitre permettono di riconoscere questa nuova specie a primo colpo d'occhio. Confrontato con *C. sexmaculatus* Péring., oltre ad una forma di pronoto completamente diversa, ha le elitre più corte e relativamente più larghe; le macchie hanno forma diversa ed in particolare quella omerale occupa solo due interstrie,

Lebistina Neuvillei Alluaud (*var. aut ab.?*)

I es. del Villaggio Duca degli Abruzzi, Somalia. U. Fiechter *leg.* V. 1930.

Esso appartiene a questa specie descritta da C. Allaud su un unico esemplare. Corrisponde perfettamente alla descrizione ed alla figura data dall'autore (Bull. Mus. Riv. Nat. Paris, XXXIV. 1918, p. 496 e Voy. Rotschild, 1922, p. 513, T. Ic 40); se ne distingue solo per avere agli omeri una ben distinta macchia nera, lunga circa 1/6 dell'elitra ed occupante la 7ª ed 8ª interstria.

Non avendo veduto che l'esemplare sopraindicato, non posso stabilire se si tratti di una aberrazione o di una varietà meritevole di un nome.

Lebia somalica n. sp.

1 ♂ dei dintorni di Mogadiscio della mia collezione (olotipo).
1 esemplare un pò guasto, di Vittorio d'Africa, Somalia. R. Urbinati *leg.* V, 1931.

Lunghezza 8 mm. Capo nero, pronoto nero, con un margine bruno-ferruginoso, strettissimo presso gli angoli anteriori e gradatamente allargantesi fino alla base, ove è largo circa 1/4 di tutto il pronoto; elitre completamente brune, moderatamente lucide; inferiormente bruna, coi lati del prosterno e l'estremità dell'addome più o meno oscuri; zampe, antenne e palpi neri.

Capo grande, con occhi ampi, emisferici, coperto di forti striole longitudinali; pronoto piccolo, largo solo 2 mm., con la superficie del disco fortemente rugosa; base moderatamente sporgente all'indietro nella parte mediana, angoli basali all'incirca retti, lati anteriormente fortemente arrotondati e ristretti, poste-

riormente quasi paralleli. Elitre moderatamente ampie, larghe 4 mm., lunghe 5,2 mm.; massima larghezza a circa 2/3 della lunghezza; strie profonde, interstrie convesse, microscultura isodiametrica, ben distinta a 35 ×, con numerosi punti, piuttosto superficiali, visibili anch'essi a 35 ×; margine delle elitre, presso l'angolo esterno della troncatura, minutamente dentellato. Inferiormente, proepisterni leggermente rugosi, metasterno e sterniti punteggiati e un po' pubescenti, specialmente lo sternite anale. Mento con dente brevissimo, largo, arrotondato; linguetta con paraglosse all'incirca della stessa lunghezza, saldate con la ligula, con setole apicali; palpi con l'ultimo articolo fusiforme; zampe regolari, con unghie pettinate, ciascuna con sei dentini; tibie intermedie del ♂ con incisione preapicale al lato interno.

L'insieme dei caratteri pone questa nuova specie nella sezione *Nematopeza* Chaud.; ma non conosco alcuna *Lebia* del sottogenere avente la colorazione della specie che ho descritta.

ISTITUTI DI ZOOLOGIA E DI ANATOMIA COMPARATA DELLE RR. UNIVERSITÀ DI MODENA E PARMA (DIRETTORE INC. PROF. A. BALLI)

Antonio Balli

SU DI ALCUNE CORRELAZIONI
(PESO CORPOREO E DIMENSIONI DELLE OSSA LUNGHE DEGLI ARTI) IN *BUFO VULGARIS* LAUR.

In una mia precedente nota [1] ho accennato a ricerche in *Bufo vulgaris* Laur., già da allora in via di elaborazione, inerenti allo studio delle correlazioni: *a*) fra peso corporeo e dimensioni delle ossa lunghe degli arti; *b*) fra la lunghezza delle ossa stesse.

Nel presente lavoro espongo appunto i risultati a cui sono giunto applicando a *Bufo vulgaris* il calcolo delle correlazioni suddette, in relazione all'età ed al sesso degli animali.

Come già dissi nella citata pubblicazione, e considerando necessaria una certa omogeneità nel materiale in esame per il conseguimento di risultati più probanti, ho studiato individui della stessa provenienza (dintorni di Modena). Gli animali sono stati catturati nella medesima epoca (fine di febbraio e primi di marzo, epoca degli amori) ed entro un periodo di pochi giorni. Ed inoltre appena usciti dal riposo invernale. Ciò per sperimentare su individui trovantisi tutti nelle medesime condizioni di nutrizione, in quanto il peso degli animali è legato all'alimentazione.

Per lo studio dell'età ho separato maschi e femmine in due gruppi in base al peso crescente degli animali (maschi, tab. 1; femmine, tab. 2). Elevandosi il totale degli individui a 100 maschi e 100 femmine, ogni gruppo comprende circa 50 esemplari.

---

[1] Rapporto tra peso del fegato e peso corporeo in *Bufo vulgaris* Laur. Monit. Zool. Ital., A. XLIX, 1939

Ho seguito il metodo di calcolo delle correlazioni per breve serie di termini, di cui ho dato un esempio in una mia precedente nota [1]. Tale esempio è corredato anche dalle formule relative ai calcoli sia della media aritmetica, che dello scarto quadratico medio e del coefficiente di variabilità, nonchè dei loro errori probabili. Ai coefficienti di correlazione, alle medie aritmetiche ed agli scarti quadratici medi ho applicato i calcoli relativi allo studio delle differenze fra coefficienti di correlazione, medie aritmetiche e scarti quadratici medi, per un confronto fra maschi e femmine e fra individui di diversa età. Pure le formule per lo studio di queste differenze sono state ricordate nella mia ultima nota citata.

Per brevità non riporto pesi e misure dei singoli animali. Nelle tabelle annesse trovansi i dati medi per gruppo (maschi, tab. 1; femmine, tab. 2) e quelli medi complessivi (tab. 3). I dati relativi al calcolo delle correlazioni sono riportati nella tabella 4.

Al 1° gruppo appartengono gli individui di peso minore, al 2° quelli più pesanti. Il peso degli animali è espresso in grammi e la lunghezza delle ossa in millimetri. Per lo studio delle ossa ho applicato i calcoli statistici alla media ottenuta addizionando le misure prese sulle ossa degli arti di destra e di sinistra.

Ricerche del genere sono state condotte in parte dal Kellicot [2] in *Bufo lentiginosus americanus* Le C. L'A. ha ricercato le correlazioni tra il peso dell'animale e la lunghezza della coscia, tra il peso dell'animale e la lunghezza della gamba e tra la lunghezza della coscia e quella della gamba. Egli non fa distinzione d'età e le lunghezze, prese sul vivo potrebbero anche avere fatto incorrere l' A. in errori. Le medie in peso degli animali sono state: maschi, g. 33,54; femmine, g. 52,56. Le correlazioni hanno dato i seguenti coefficienti positivi:

Peso animale-lunghezza coscia:	maschi, 0,835;	femmine, 0,893.
Peso animale-lunghezza gamba:	» 0,697;	» 0,855.
Lunghezza coscia-lungh. gamba:	» 0,857;	» 0,978.

Valori, come notasi, maggiori nelle femmine che nei maschi.

---

[1] Correlazione tra peso del corpo e peso del fegato in *Passer italiae* Viell. Ateneo Parmense, Vol. XIII, 194'.

[2] E. Kellicot. — Correlation and variation in internal and external characters in the common toad (*Bufo lentiginosus americanus* Le C.). The Journal of experimental zoology, Vol. IV, 1907.

Coefficienti di correlazione.

Tutti i coefficienti di correlazione (tab. 4) sono di segno positivo, ad eccezione del coefficiente di segno negativo relativo alla correlazione « peso animale/lunghezza tibia-fibula » per le femmine del 1° gruppo.

Usando i termini di classificazione riportati dal Niceforo (¹) e considerando dapprima i dati degli individui divisi per gruppo, si hanno:

a) correlazioni « piccole » solo nelle femmine e precisamente le seguenti, « peso animale/lunghezza omero », « peso animale/lunghezza omero + radio-ulna », « peso animale/lunghezza femore + tibia-fibula », tutte del 1° gruppo, e « peso animale/lunghezza femore », « peso animale/lunghezza tibia-fibula », del 2° gruppo;

b) correlazioni « nette » pure nelle sole femmine e precisamente le seguenti, « peso animale/lunghezza radio-ulna », « peso animale/lunghezza femore », del 1° gruppo, e « peso animale/lunghezza omero », « peso animale/lunghezza radio ulna », « peso animale/lunghezza omero + radio-ulna », « peso animale/lunghezza femore + tibia-fibula », del 2° gruppo:

c) correlazioni « grandi » solo nei maschi del 1° gruppo e e precisamente « peso animale/lunghezza omero », « peso animale/lunghezza radio-ulna », « peso animale/lunghezza tibia-fibula », « peso animale/lunghezza omero + radio-ulna », « peso animale/lunghezza femore + tibia-fibula »;

d) correlazioni « grandissime » in tutti gli altri casi.

Dall'esame dei dati riguardanti l'insieme dei maschi e l'insieme delle femmine si hanno:

1) correlazioni « piccole » nelle sole femmine e precisamente « peso animale/lunghezza omero », « peso animale/lunghezza radio-ulna », « peso animale/lunghezza femore », peso animale/lunghezza tibia-fibula », « peso animale/lunghezza omero + radio-ulna », « peso animale/lunghezza femore + tibia-fibula »;

2) correlazioni « grandissime » in tutti gli altri casi.

Interessante è la netta differenza, in perfetto contrasto con i risultati ottenuti dal Kellicot, fra maschi e femmine concernente

---

(¹) Niceforo A. — Il Metodo statistico. Messina.

le correlazioni (dalla 1ª alla 6ª) tra il peso corporeo e la lunghezza delle varie ossa. Infatti, mentre nei maschi le correlazioni sono in maggioranza « grandissime », con alcune d'esse prossime all'unità, e le rimanenti « grandi »; nelle femmine sono in grandissima parte « piccole », oltre ad esservene una negativa. La causa di tale differenza fra i due sessi è dovuta al fatto che nei maschi si nota un accrescimento quasi proporzionatamente eguale tra il peso corporeo e l'allungamento delle ossa; nelle femmine, invece, si ha una grande disuguaglianza fra i detti aumenti, sino al punto d'avere un arresto nell'accrescimento delle ossa, pur continuando la crescita in peso dell'animale. Tale deduzione trova la sua conferma nel confronto tra i dati riguardanti la lunghezza delle ossa fra il 1° ed il 2° gruppo sia nei maschi che nelle femmine. Infatti è apparso che le ossa dei maschi del 1° gruppo sono statisticamente più corte (+) di quelle del 2° e che le ossa delle femmine dei due gruppi presentano statisticamente le stesse misure medie (tab. 6).

Questo fatto, ammesso che io abbia sperimentato su gruppi di maschi e di femmine aventi la stessa età media, lascia supporre che i maschi, almeno per quanto concerne l'accrescimento delle ossa considerate, abbiano una durata di sviluppo superiore alle femmine. Tale supposizione, però, può cadere se tengo conto che forse anche nei rospi, come nella maggior parte degli animali, i maschi abbiano una longevità inferiore a quella delle femmine. Allora nella raccolta dei miei individui verrei ad avere una maggiore percentuale di elementi vecchi nelle femmine che non nei maschi e ciò porterebbe una diminuzione nell'età media del gruppo maschile rispetto a quello femminile.

Per la ragione, poi, che in *Bufo vulgaris* le femmine raggiungono dimensioni molto maggiori dei maschi, non è possibile, con i dati da me raccolti, potere affermare una diversa età fra i due sessi e dire di quale entità possa essere questa differenza. In ogni modo è innegabile che il sesso ha la sua influenza. Infatti i maschi, dotati di movimenti più rapidi che non le femmine, hanno arti più lunghi. E ciò non solo in rapporto al peso degli animali, come i dati miei mettono in evidenza, ma anche in rapporto alla lunghezza dell'animale stesso dalla punta del muso all'ano, come ha potuto dimostrare Chiossi nel nostro Istituto con ricerche ancora in via di elaborazione.

In tutti gli altri casi i coefficienti (correlazioni dalla 7ª alla 13ª) differiscono di poco o non differiscono affatto nei due sessi.

Differenze tra i coefficienti di correlazione.

A) Confronto tra i coeffidienti di una stessa correlazione.

Maschi. — Nel confronto dei due lotti di maschi appaiono differenze non significative tra tutti i coefficienti di correlazione (dalla 1ª alla 6ª) relativi al peso degli animali ed alla lunghezza delle ossa.

I coefficienti, invece, ralativi alle correlazioni (dalla 7ª alla 12ª) fra le dimensioni delle diverse ossa presentano sia differenze statisticamente significative che non significative; quantunque si tratti in ogni caso di correlazioni « grandissime ».

Significativa, benchè in misura minima, è poi la differenza tra i coefficienti di correlazione (correlazione 13ª) « omero + radio-ulna/femore + tibia-fibula ». Positive sono in ogni caso le differenze dove entra in campo il tibia-fibula; ciò potrebbe fare supporre che il tibia-fibula cresca con ritmo diverso dalle altre ossa, le quali invece sarebbero dotate di velocità d'accrescimento proporzionali fra loro.

Femmine. — A parte il coefficiente « peso animale-lunghezza tibia-fibula » che da negativo nel 1° gruppo passa positivo nel 2°, si hanno differenze non statisticamente significative fra tutti i coefficienti (correlazioni dalla 1ª alla 6ª) relativi al peso degli animali ed alla lunghezza delle ossa.

Le differenze tra i coefficienti relativi alle correlazioni (dalla 7ª alla 12ª) tra le dimensioni delle diverse ossa sono in parte statisticamente significative ed in parte non significative.

Significativa è poi la differenza (correlazione 13ª) fra i coefficienti di « omero + radio-ulna/femore + tibia-fibula ».

I fatti più evidenti che appaiono dal confronto fra maschi e femmine sono i seguenti.

Le differenze non statisticamente significative sorte dal confronto tra i coefficienti di correlazione relativi al peso degli animali ed alla lunghezza delle ossa, stanno a dimostrare che l'accrescimento in peso degli animali e l'accrescimento in lunghezza delle ossa non subiscono, tanto nell'uno che nell'altro sesso e col

crescere in età degli individui, variazioni tali da fare mutare il valore dei coefficienti considerati.

Diverso è il comportamento fra i due sessi in « omero-femore » e « omero/tibia-fibula » : nelle femmine il coefficiente di « omero-femore » diminuisce col crescere dell'età degli individui, mentre nei maschi questo coefficiente resta invariato ; e resta invariato nelle femmine quello relativo a « omero/tibia-fibula », mentre nei maschi lo stesso coefficiente cresce col crescere dell'età degli animali.

Con ciò concludo affermando che l'accrescimento in lunghezza di certe ossa subisce variazioni, rispetto alle altre ossa, in rapporto al sesso, col crescere in età degli individui.

B) Confronto tra i coefficienti di correlazione di uno stesso gruppo di animali.

Premetto che per i confronti che seguiranno tra correlazioni, adotterò, per brevità, questo principio.

Con *confronto 1º* intenderò lo studio della differenza tra i coefficienti relativi alle correlazioni (dalla 1ª alla 6ª) tra il peso degli animali e la lunghezza delle ossa; con *confronto 2º* lo stesso studio relativo alle correlazioni (dalla 7ª alla 13ª) tra la lunghezza delle diverse ossa o complessso di esse ; con *confronto 3º* lo studio relativo alle differenze tra i coefficienti riguardanti le correlazioni tra il peso animale e lunghezza delle ossa (correlazioni dalla 1ª alla 6ª) e la lunghezza delle sole ossa (correlazioni dalla 7ª alla 13ª ; con *confronto 4º* lo studio delle differenze tra i coefficienti di tutte le correlazioni considerate.

Maschi. — 1º gruppo.

Confronto 1º - Le differenze sono tutte statisticamente significative.

Confronto 2º - Si hanno in prevalenza (14/21) differenze statisticamente significative. Le differenze non significative si riscontrano (3 volte per ognuna delle correlazioni che seguono) particolarmente dove intervengono le correlazioni « lunghezza radio-ulna/lunghezza femore », « lunghezza omero/lunghezza tibia-fibula », « lunghezza femore/lunghezza tibia-fibula ».

Confronto 3º - Nella maggior parte dei casi (31/42) si hanno differenze significative. Quelle non significative si notano sopra tutto dove intervengono le correlazioni « peso animale/lunghezza

femore + tibia-fibula » (6 volte), e « peso animale/lunghezza omero + radio-ulna » (5 volte).

Confronto 4° - Le differenze significative sono le più numerose (45/78).

Maschi. — 2° gruppo.

Confronto 1° - Le differenze sono tutte statisticamente significative.

Confronto 2° - Si hanno in prevalenza (16/21) differenze significative. Le differenze non significative si notano particolarmente (2 volte per ognuna delle correlazioni che seguono) dove intervengono le correlazioni « lunghezza omero/lunghezza radio-ulna », « lunghezza omero/lunghezza tibia-fibula », « lunghezza radio-ulna/lunghezza femore », « lunghezza radio-ulna/lunghezza tibia-fibula ».

Confronto 3° - Le differenze significative sono le più numerose (29/42). Quelle non significative si notano sopratutto (6 volte per ognuna delle correlazioni che seguono) nei casi in cui intervengono le correlazioni « lunghezza omero/lunghezza radio-ulna », « lunghezza radio-ulna lunghezza femore », e (3 volte) « peso animale/lunghezza omero + radio-ulna.

Confronto 4° - Le differenze significative sono quelle più numerose (45/78).

Concludendo, si nota un identico comportamento fra i due sessi nei confronti 1° e 2°. Nei confronti 3° e 4° il numero delle differenze significative e non significative è quasi eguale nei due gruppi: però non è sempre dagli stessi confronti che nascono differenze di un tipo e dell' altro. Le proporzioni, poi, dei confronti da cui hanno origine differenze significative o meno, possono variare assai nell' un gruppo di individui rispetto all' altro.

Femmine. — 1° gruppo.

Confronto 1° - Le differenze sono tutte statisticamente significative, se si fa eccezione dei casi in cui viene messo a confronto il coefficiente negativo della correlazione « peso animale/lunghezza tibia-fibula » con altri coefficienti che sono tutti di segno positivo.

Confronto 2º - Le differenze significative sono più numerose (14/21) delle non significative. Queste ultime sono state particolarmente notate in (3 volte per ognuna delle correlazioni che seguono) « lunghezza omero/lunghezza radio-ulna », « lunghezza omero/lunghezza tibia-fibula », « lunghezza omero + radio-ulna/lunghezza femore + tibia-fibula », e (2 volte) in « lunghezza omero/lunghezza femore ».

Confronto 3º - Le differenze sono tutte significative.

Confronto 4º - Le differenze significative sono le più numerose (61/78).

Femmine. — 2° gruppo.

Confronto 1º - Le differenze sono tutte statisticamente significative.

Confronto 2º - Le differenze significative sono le più numerose (13/21). Le differenze non significative sono state notate specialmente in « radio-ulna/femore » (4 volte), e (3 volte per ognuna delle correlazioni che seguono) in « lunghezza omero/lunghezza radio-ulna », lunghezza radio-ulna/lunghezza tibia-fibula », « lunghezza femore/lunghezza tibia-fibula ».

Confronto 3º - Le differenze sono tutte significative.

Confronto 4º - Le differenze significative sono le più numerose (55/78) delle non significative.

Concludendo, tolta l' eccezione di cui ho detto a proposito del controllo 1° per le femmine del 1° gruppo, si nota un identico comportamento fra i due gruppi, secondo quanto è stato detto nei confronti 1° e 3°. Nei confronti 3° e 4° le condizioni sono presso a poco le stesse di quelle verificatesi nei maschi dei confronti 3° e 4°.

A proposito delle differenze tra i coefficienti di correlazione del 1° e 2° gruppo dei maschi e del 1° e 2° gruppo delle femmine, risulta che il comportamento è eguale nei due sessi per quanto concerne i coefficienti relativi alle diverse correlazioni tra il peso degli animali e la lunghezza delle ossa; le cui differenze non sono apparse significative, col crescere in età degli animali; nè nell' un sesso nè nell' altro (se si fa eccezione della correlazione « peso animale/lunghezza tibia-fibula » che nelle femmine appare col segno negativo nel 1° gruppo e positivo nel 2°).

I due sessi si comportano si può dire quasi egualmente quando vengono messi a confronto i coefficienti derivati da correlazioni in cui entrano a fare parte solo le ossa. Infatti si notano in maggior numero differenze significative rispetto a quelle non significative, quantunque queste ultime siano lievemente più numerose delle prime nei maschi che non nelle femmine. Non sono sempre state le stesse correlazioni a dare differenze non significative negli individui dei due sessi. Differenze esistono fra maschi e femmine quando vengono messi a confronto fra loro i coefficienti relativi al peso degli animali e lunghezza delle ossa, con quelli relativi alla lunghezza delle sole ossa. Nei maschi, per quanto numerose, le differenze significative non sono totali e si trovano quasi in eguali proporzioni nei due gruppi; nelle femmine, invece, le differenze appaiono tutte significative. Dal confronto di tutte le correlazioni considerate tanto nei maschi che nelle femmine, si nota sia nell'uno che nell'altro gruppo che le differenze significative sono più numerose delle non significative. Nelle femmine, quelle significative sono più numerose che nei maschi e mentre in questi ultimi le due differenze sono rappresentate in proporzioni identiche fra loro, nelle femmine si ha una diminuzione nel numero delle differenze significative col crescere in età degli animali.

C) Confronto tra i coefficienti di correlazione dell'insieme dei maschi e dell'insieme delle femmine.

Maschi.

Confronto 1º - Le differenze significative sono le più numerose (9/15). Le differenze non significative si hanno (3 volte per ognuna delle correlazioni) ovunque non intervengono le correlazioni « peso animale/lunghezza femore », « peso animale/lunghezza femore + tibia-fibula ».

Confronto 2º - Le differenze significative sono in lieve prevalenza (12/21) sulle non significative, che sono state particolarmente notate (3 volte per ognuna delle correlazioni che seguono) in « lunghezza omero/lunghezza radio-ulna », « lunghezza radio-ulna/lunghezza femore », « lunghezza radio-ulna/lunghezza tibia-fibula », « lunghezza omero + radio-ulna/lunghezza femore + tibia fibula ».

Confronto 3º - Si hanno in maggioranza (35/42) differenze significative. Le differenze non significative si verificano specie

nei confronti in cui prendono parte « peso animale/lunghezza femore » (4 volte), « peso animale/lunghezza femore + tibia-fibula » (3 volte).

Confronto 4° - Le differenze significative sono in maggior numero (56/78) rispetto a quelle non significative.

Da tali osservazioni risulta che esistono in ogni caso differenze significative che differenze non significative, con percentuali variabili.

Poichè dall' esame delle differenze relative al confronto 1° è stato osservato che si hanno differenze significative solo dove entra in campo il femore, suppongo che questo osso sia dotato di un ritmo d'accrescimento diverso da quello delle altre ossa, le quali, invece, si comportano più o meno egualmente fra loro. Notasi, inoltre, che nelle correlazioni dove la lunghezza del femore è stata messa a confronto con il peso degli animali si sono avuti i coefficienti più alti : ciò sta a dimostrare che il femore ha un ritmo d' accrescimento che è quasi omogeneo con l' accrescimento del peso del corpo, ciò che non si riscontra così nettamente nei confronti delle altre ossa.

Le differenze non significative ricordate a proposito del confronto 2° hanno messo in evidenza la presenza costante del radio-ulna. Probabilmente la causa di ciò risiede in gran parte in un particolare ritmo d'accrescimento dello stesso radio-ulna.

Femmine.

Confronto 1° - Non si hanno che differenze significative.

Confronto 2° - Le differenze significative sono le più numerose (13/21). Le differenze non significative sono state notate specie (4 volte per ognuna delle correlazioni che seguono) nei confronti in cui hanno preso parte le correlazioni « lunghezza radio-ulna/lunghezza femore », « lunghezza radio-ulna/lunghezza tibia-fibula ».

Confronto 3° - Tutte le differenze sono apparse significative.

Confronto 4° - Le differenze significative sono in maggior numero (55/78).

A proposito delle differenze non significative ricordate al controllo 2°, è stato visto che esse appaiono in prevalenza dove interviene il radio-ulna. Le stesse considerazioni che feci al riguardo per i maschi, le ripeto per le femmine.

Concludendo, a proposito delle differenze tra i coefficienti di correlazione riguardanti il totale dei maschi ed il totale delle femmine, posso dire che i comportamenti sono diversi nei due sessi per quanto concerne i coefficienti relativi alle diverse correlazioni tra il peso degli animali e la lunghezza delle ossa, e quelli delle correlazioni riguardanti da un lato il peso degli animali e lunghezza ossa e dall'altro la lunghezza delle sole ossa.

Si può dire, invece, che non esistono differenze sessuali negli altri confronti.

D) Confronto, in maschi e femmine, tra i coefficienti di una stessa correlazione.

Le differenze fra maschi e femmine appaiono tutte significative se si mettono a confronto le correlazioni (dalla 1ª alla 6ª) tra il peso degli animali e la lunghezza delle ossa e la differenza è forte in quanto le correlazioni dei maschi sono « grandissime » e quelle delle femmine « piccole ».

Le differenze tra maschi e femmine sono nel maggior numero dei casi non significative se si mettono a confronto tra loro le correlazioni (dalla 7ª alla 13ª) tra le misure delle diverse ossa. Fanno eccezione le correlazioni « lunghezza omero/lunghezza femore » e « lunghezza omero/lunghezza tibia-fibula », che nei maschi sono eguali all'unità; però anche nelle femmine i coefficienti di tali correlazioni hanno un valore molto prossimo a quello dei maschi.

Concludo affermando che esistono nette differenze sessuali nelle correlazioni tra il peso degli animali e la lunghezza delle ossa.

Differenze tra medie aritmetiche.

Come ho già riferito, alle medie aritmetiche ottenute ho applicato il calcolo della differenza di medie per un confronto fra maschi e femmine e fra i due gruppi d'individui di uno stesso sesso. La tabella 6 ne riporta i risultati (una differenza significativa è indicata con + ed una differenza non significativa con —).

A differenze significative tra il peso medio del corpo relativo al totale dei maschi e quello relativo al totale delle femmine, e tra le medie dello stesso peso corporeo per il 1° ed il 2° gruppo di un medesimo sesso, corrisponde quanto segue.

a) Per uno stesso osso o complesso di ossa, nei maschi si hanno differenze significative e nelle femmine differenze non significative tra le medie del 1° e del 2° gruppo.

Le differenze fra i due sessi sono dunque ben nette. Ciò dimostra, entro i limiti di peso ed età considerati, che continuando a crescere il peso degli animali, nei maschi continuano a crescere in lunghezza anche le ossa, contrariamente alle femmine per le quali le ossa stesse subiscono un arresto nello sviluppo. Ricordare, a tale proposito, i relativi coefficienti di correlazione ottenuti, di valore ben diverso nei maschi e nelle femmine.

b) Eguale è, invece, il comportamento degli individui dei due gruppi quando si fa il confronto delle ossa fra loro, a parte l'eccezione del risultato ottenuto in omero e tibia-fibula, che nelle femmine del primo gruppo è diverso di quello ottenuto con le femmine del 2°, oltre che nei maschi di ambo i lotti. Infatti, si hanno in ogni caso differenze significative, ad eccezione della differenza non significativa scaturita dal confronto ricordato fra omero e tibia e tibia-fibula per le femmine del 1° gruppo. L'accrescimento di omero e tibia-fibula, dunque, subirebbe delle variazioni solo nelle femmine e questo in rapporto all'età degli individui.

c) Un identico comportamento fra i due sessi, e per quanto riguarda i risultati ottenuti sul loro insieme (ad eccezione delle relazioni più sopra ricordate fra omero e tibia-fibula, dal cui confronto è sorta una differenza negativa nei maschi e positiva nelle femmine) si è pure verificato nel confronto tra le diverse ossa, in cui sono apparse in ogni caso differenze significative.

d) Solo differenze significative sono state ottenute sull'insieme dei maschi e sull'insieme delle femmine, in seguito al confronto tra le ossa o complesso di esse, onde si può pensare, anche in questo caso, ad una differenza sessuale.

Differenze tra scarti quadratici medi.

Per le stesse ragioni di cui ho detto a proposito dello studio della differenza di medie, ho creduto opportuno applicare il calcolo della differenza anche agli scarti quadratici medi delle ossa. La tabella 7 ne riporta i risultati; i segni + e — hanno gli stessi significati di quelli con cui ho contrassegnato rispettiva-

mente le differenze significative e non significative delle medie aritmetiche.

In generale non esistono differenze fra maschi e femmine. Si hanno tuttavia due lievi eccezioni: *a*) nelle femmine del 1° gruppo si ha una differenza significativa fra la lunghezza dell'omero e quella del femore, mentre per le femmine del 2° gruppo e per i maschi d'ambo i lotti si sono avute differenze non significative; *b*) nei maschi del 1° gruppo si ha una differenza non significativa fra la lunghezza di radio-ulna e quella di tibia-fibula, mentre per i maschi del 2° gruppo e per le femmine d'ambo i lotti si sono avute differenze significative.

È opportuno rilevare che anche le due differenze significative riscontrate fra la lunghezza dell'omero e quella del femore, relative all'insieme dei maschi ed all'insieme delle femmine, sono di poca entità.

Riassunto.

L'A. ha statisticamente ricercato in *Bufo vulgaris* Laur. differenze sessuali e di età riguardanti l'accrescimento in lunghezza delle ossa degli arti.

TAB. 1 — MASCHI

	1° Gruppo					2° Gruppo				
	A.	E. A.	S.A.	σ.	C. V.	A.	E. A.	S. A.	σ.	C. V.
Animale g.	35,5 ± 0,5	22-44	22	5,2 ± 0,3	14,2 ± 0,9	66 ± 1	48-92	44	11,4 ± 0,7	16,9 ± 1,1
Omero mm.	22,8 ± 0,1	18-26	8	1,7 ± 0,1	7,3 ± 0,6	28 ± 0,1	25-31	6	1,7 ± 0,1	6,1 ± 0,4
Radio-ulna mm.	16,7 ± 0,1	13-19	6	1,2 ± 0,09	7 ± 0,6	19,9 ± 0,1	17-23	6	1,1 ± 0,07	5,5 ± 0,3
Femore mm.	23,5 ± 0,1	19-27	8	1,8 ± 0,1	7,5 ± 0,5	29 ± 0,1	26-33	7	1,9 ± 0,1	6,5 ± 0,4
Tibia-fibula mm.	23 ± 0,1	18-26	8	1,6 ± 0,1	6,9 ± 0,4	27,8 ± 0,1	24-32	8	1,8 ± 0,1	6,4 ± 0,4
Omero + Radio-ulna mm.	39,6 ± 0,2	31-45	14	2,8 ± 0,1	7 ± 0,4	47,9 ± 0,2	42-54	12	2,8 ± 0:1	5,6 ± 0,3
Femore + Tibia-fibula mm.	47,3 ± 0,3	37-53	16	3,3 ± 0,2	7 ± 0,4	56,8 ± 0,3	50-65	15	3,7 ± 0,2	6,4 ± 0,4

TAB. 2 — FEMMINE

	1° Gruppo					2° Gruppo				
	A.	E. A.	S. A.	σ.	C. V.	A.	E. A.	S. A.	σ.	C. V.
Animale g.	82,2 ± 1,3	48-99	51	14 ± 0,9	17 ± 1,1	122,9 ± 1,8	100-177	77	19 ± 1,2	15,4 ± 1
Omero mm.	28,7 ∓ 0,2	24-35	11	2,4 ± 0,1	8,2 ± 0,6	29,1 ± 0,2	23-32	9	2,4 ± 0,1	8,2 ± 0,5
Radio-ulna mm.	20,7 ± 0,1	17-25	8	1,7 ± 0,1	8 ± 0,5	20,9 ± 0,1	17-23	6	1,6 ± 0,1	7,6 ± 0,5
Femore mm.	32,1 ± 0,2	26-39	13	3 ± 0,2	9,3 ± 0,6	32,6 ± 0,2	26-37	11	2,9 ± 0,2	8,7 ± 0,6
Tibia-fibula mm.	29,8 ± 0,2	25-36	11	2,8 ± 0,1	9,3 ± 0,6	29,6 ± 0,2	24-34	10	2,3 ± 0,1	7,6 ± 0,5
Omero + Radio-ulna mm.	49,1 ± 0,4	41-60	19	4,3 ± 0,3	8,7 ± 0,6	50 ± 0,3	40-55	15	4 ± 0,2	8 ± 0,5
Femore + Tibia-fibula mm.	61,9 ± 0,5	51-75	24	5,2 ± 0,3	8,3 ± 0,5	62,7 ± 0,5	50-71	21	5,2 ± 0,3	8,2 ± 0,5

Tabella 3

	MASCHI					FEMMINE				
	A.	E. A.	S.A.	σ.	C. V.	A.	E. A.	S.A.	σ.	C. V.
Animale g.	50,5 ± 1,1	22-92	70	17,7 ± 0,8	34,7 ± 1,7	103 ± 1,7	48-177	129	26 ± 1,2	25,2 ± 1,2
Omero mm.	25,4 ± 0,2	18-31	13	3,1 ± 0,1	12,4 ± 0,5	28,9 ± 0,1	23-35	12	2,5 ± 0,1	8,6 ± 0,4
Radio-ulna mm.	18,3 ± 0,1	13-23	10	2 ± 0,09	11,1 ± 0,5	20,8 ± 0,1	17-25	8	1,7 ± 0,08	8 ± 0,4
Femore mm.	26,2 ± 0,2	19-33	14	3,2 ± 0,1	12,3 ± 0,5	32,3 ± 0,2	26-39	13	2,9 ± 0,1	9 ± 0,4
Fibia-fibula mm.	25,4 ± 0,2	18-32	14	3 ± 0,1	12 ± 0,5	29,9 ± 0,1	24-36	12	2,4 ± 0,1	8 ± 0,4
Omero + Radio-ulna mm.	43,8 ± 0,3	31-54	23	5,1 ± 0,2	11,5 ± 0,5	49,6 ± 0,2	40-60	20	4,2 ± 0,2	8,4 ± 0,4
Femore + Tibia-fibula mm.	51,7 ± 0,4	37-65	28	6,3 ± 0,3	12,1 ± 0,5	62,3 ± 0,3	50-75	25	5,5 ± 0,2	8,8 ± 0,4

TABELLA 4

Correlazioni		Maschi		Femmine		Maschi	Femmine
		1° Gruppo	2° Gruppo	1° Gruppo	2° Gruppo	Totale	Totale
1ª	peso animale / lunghezza omero	(a) $+0,712 \pm 0,04$	(a_1) $+0,864 \pm 0,02$	(A) $+0,118 \pm 0,09$	(A_1) $+0,273 \mp 0,09$	(1) $+0,886 \pm 0,01$	(I) $+0,198 \pm 0,06$
2ª	peso animale/lunghezza radio-ulna	(b) $+0,640 \pm 0,05$	(b_1) $+0,822 \pm 0,03$	(B) $+0,394 \pm 0,08$	(B_1) $+0,284 \pm 0,08$	(2) $+0,888 \pm 0,01$	(II) $+0,217 \pm 0,06$
3ª	peso animale / lunghezza femore	(c) $+0,772 \pm 0,03$	(c_1) $+0,840 \pm 0,02$	(C) $+0,273 + 0,09$	(C_1) $+0,213 \pm 0,09$	(3) $+0,955 \pm 0,005$	(III) $+0,193 \pm 0,06$
4ª	peso animale/lunghezza tibia-fibula	(d) $+0,722 \mp 0,04$	(d_1) $+0,863 \pm 0,02$	(D) $-0,137 \pm 0,09$	(D_1) $+0,244 \pm 0,09$	(4) $+0,917 \pm 0,01$	(IV) $+0,188 \pm 0,06$
5ª	peso animale / lunghezza omero + radio-ulna	(e) $+0,727 \pm 0,04$	(e_1) $+0,848 \pm 0,02$	(E) $+0,049 \pm 0,09$	(E_1) $+0,277 \pm 0,09$	(5) $+0,920 \pm 0,01$	(V) $+0,168 \pm 0,05$
6ª	peso animale / lunghezza femore + tibia fibula	(f) $+0,717 \pm 0,04$	(f_1) $+0,863 \pm 0,02$	(F) $+0,009 \pm 0,09$	(F_1) $+0,262 \pm 0,09$	(6) $+0,975 \pm 0,003$	(VI) $+0,143 \pm 0,05$
7ª	lunghezza omero/ lunghezza radio-ulna	(g) $+0,936 \pm 0,01$	(g_1) $+0,898 \pm 0,01$	(G) $+1 \quad \pm 0,09$	(G_1) $+1 \quad \pm 0,09$	(7) $+0,973 \pm 0,003$	(VII) $+0,972 \pm 0,003$

Segue tabella 4.

	Correlazioni	Maschi		Femmine		Maschi	Femmine
		1° Gruppo	2° Gruppo	1° Gruppo	2° Gruppo	Totale	Totale
8ª	lunghezza omero/ lunghezza femore	(h) + 0,984 ± 0,002	(h_1) + 0,984 ± 0,002	(H) + 1 ± 0,09	(H_1) + 0,963 ± 0,007	(8) + 1 ± 0,06	(VIII) + 0,994 ± 0,0007
9ª	lunghezza omero/ lunghezza tibia-fibula	(i) + 0,845 ± 0,02	(i_1) + 0,993 ± 0,001	(I) + 1 ± 0,09	(I_1) + 1 ± 0,09	(9) + 1 ± 0 06	(IX) + 0,941 ± 0,007
10ª	lunghezza radio-ulna / lunghezza femore	(l) + 0,898 ± 0,01	(l_1) + 0,889 ± 0,02	(L) + 0,970 ± 0,005	(L_1) + 0,981 ± 0,003	(10) + 0,974 + 0,003	(X) + 0,954 ± 0,006
11ª	lunghezza radio-ulna / lunghezza tibia-fibula	(m) + 0,784 ± 0,04	(m_1) + 0,939 ± 0,01	(M) + 0,874 ± 0,02	(M_1) + 1 ± 0,09	(11) + 0,956 ± 0,005	(XI) + 0,966 ± 0,004
12ª	lunghezza femore/ lunghezza tibia-fibula	(n) + 0,914 ± 0,01	(n_1) + 1 ± 0,09	(N) + 0,865 ± 0,02	(N_1) + 1 ± 0,09	(12) + 1 ± 0,006	(XII) + 1 ± 0,07
13ª	lunghezza omero + radio ulna / lunghezza femore + tibia-fibula	(o) + 0,982 ± 0,003	(o_1) + 0,955 ± 0,0008	(O) + 1 ± 0,09	(O_1) + 0,989 ± 0,002	(13) + 0,965 ± 0,004	(XIII) + 0,940 ± 0,008

Tabella 5

Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze
a — a_1	—	b — e	—	d — o	+	h — n	+
b — b_1	—	" — f	—			" — o	—
c — c_1	—	" — g	+	e — f	—		
d — d_1	—	" — h	+	" — g	+	i — l	—
e — e_1	—	" — i	+	" — h	+	" — m	—
f — f_1	—	" — l	+	" — i	—	" — n	—
g — g_1	—	" — m	—	" — l	+	" — o	+
h — h_1	—	" — n	+	" — m	—		
i — i_1	+	" — o	+	" — n	+	l — m	+
l — l_1	—			" — o	+	" — n	—
m — m_1	+	c — d	—			" — o	+
n — n_1	+	" — e	—	f — g	+		
o — o_1	+	" — f	—	" — h	+	m — n	+
		" — g	+	" — i	—	" — o	+
a — b	—	" — h	+	" — l	+		
" — c	—	" — i	—	" — m	—	n — o	+
" — d	—	" — l	+	" — n	+		
" — e	—	" — m	—	" — o	+	a_1 — b_1	—
" — f	—	" — n	+			" — c_1	—
" — g	+	" — o	+	g — h	+	" — d_1	—
" — h	+			" — i	+	" — e_1	—
" — i	—	d — e	—	" — l	—	" — f_1	—
" — l	+	" — f	—	" — m	+	" — g_1	—
" — m	—	" — g	+	" — n	—	" — h_1	+
" — n	+	" — h	+	" — o	+	" — i_1	+
" — o	+	" — i	—			" — l_1	—
		" — l	+	h — i	+	" — m_1	+
b — c	—	" — m	—	" — l	+	" — n_1	+
" — d	—	" — n	+	" — m	+	" — o_1	+

Segue tabella 5.

Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze
$b_1 - c_1$	—	$d_1 - m_1$	+	$h_1 - l_1$	+	$M - M_1$	+
» — d_1	—	» — n_1	+	» — m_1	+	$N - N_1$	+
» — e_1	—	» — o_1	+	» — n_1	+	$O - O_1$	+
» — f_1	—			» — o_1	+		
» — g_1	—	$e_1 - f_1$	—			$A - B$	—
» — h_1	+	» — g_1	—	$i_1 - l_1$	+	» — C	—
» — i_1	+	» — h_1	+	» — m_1	+	» — D	+
» — l_1	—	» — i_1	+	» — n_1	+	» — E	—
» — m_1	+	» — l_1	—	» — o_1	—	» — G	—
» — n_1	+	» — m_1	—			» — H	+
» — o_1	+	» — n_1	+	$l_1 - m_1$	—	» — I	+
		» — o_1	+	» — n_1	+	» — L	+
» — d_1	—			» — o_1	+	» — M	+
» — e_1	—	$f_1 - g_1$	—			» — N	+
» — f_1	—	» — h_1	+	$m_1 - n_1$	+	» — O	+
» — g_1	—	» — i_1	+	» — o_1	+		
» — h_1	+	» — l_1	—			$B - C$	—
» — i_1	+	» — m_1	+	$n_1 - o_1$	+	» — D	+
» — l_1	—	» — n_1	+			» — E	—
» — m_1	+	» — o_1	+	$A - A_1$	—	» — F	—
» — n_1	+			$B - B_1$	—	» — G	+
» — o_1	+	$g_1 - h_1$	+	$C - C_1$	—	» — H	+
		» — i_1	+	$D - D_1$	+	» — I	+
$d_1 - e_1$	—	» — l_1	—	$E - E_1$	—	» — L	+
» — f_1	—	» — m_1	—	$F - F_1$	—	» — M	+
» — g_1	—	» — n_1	+	$G - G_1$	—	» — N	+
» — h_1	+	» — o_1	+	$H - H_1$	+	» — O	+
» — i_1	+			$I - I_1$	—		
» — l_1	—	$h_1 - i_1$	—	$L - L_1$	—	$C - D$	+

Segue tabella 5.

Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze
C — E	—	F — G	+	M — N	—	C_1 — D_1	—
" — F	—	" — H	+	" — O	+	" — E_1	—
" — G	+	" — I	+			" — F_1	—
" — H	+	" — L	+	N — O	+	" — G_1	+
" — I	+	" — M	+			" — H_1	+
" — L	+	" — N	+	A_1 — B_1	—	" — I_1	+
" — M	+	" — O	+	" — C_1	—	" — L_1	+
" — N	+			" — D_1	—	" — M_1	+
" — O	+	G — H	—	" — E_1	—	" — N_1	+
		" — I	—	" — F_1	—	" — O_1	+
D — E	+	" — L	+	" — G_1	+		
" — F	+	" — M	+	" — H_1	+	D_1 — E_1	—
" — G	+	" — N	+	" — I_1	+	" — F_1	—
" — H	+	" — O	—	" — L_1	+	" — G_1	+
" — I	+			" — M_1	+	" — H_1	+
" — L	+	H — I	—	" — N_1	+	" — I_1	+
" — M	+	" — L	+	" — O_1	+	" — L_1	+
" — N	+	" — M	+			" — M_1	+
" — O	+	" — N	+	B_1 — C_1	—	" — N_1	+
		" — O	—	" — D_1	—	" — O_1	+
E — F	—			" — E_1	—		
" — G	+	I — L	+	" — F_1	—	E_1 — F_1	—
" — H	+	" — M	+	" — G_1	+	" — G_1	+
" — I	+	" — N	+	" — H_1	+	" — H_1	+
" — L	+	" — O	—	" — I_1	+	" — I_1	+
" — M	+			" — L_1	+	" — L_1	+
" — N	+	L — M	+	" — M_1	+	" — M_1	+
" — O	+	" — N	+	" — N_1	+	" — N_1	+
		" — O	+	" — O_1	+	" — O_1	+

Segue tabella 5.

Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze
$F_1 — G_1$	+	$L — O_1$	—	2 — 12	+	5 — 11	+
” — H_1	+			” — 13	+	” — 12	+
” — I_1	+	$M_1 — N_1$	—			” — 13	+
” — L_1	+	” — O_1	+	3 — 4	+		
” — M_1	+			” — 5	+	6 — 7	—
” — N_1	+	$N_1 — O_1$	+	” — 6	+	” — 8	+
” — O_1	+			” — 7	—	” — 9	+
		1 — 2	—	” — 8	+	” — 10	—
$G_1 — H_1$	+	” — 3	+	” — 9	+	” — 11	+
” — I_1	—	” — 4	—	” — 10	—	” — 12	+
” — L_1	+	” — 5	—	” — 11	—	” — 13	—
” — M_1	—	” — 6	+	” — 12	+		
” — N_1	—	” — 7	+	” — 13	—	7 — 8	+
” — O_1	+	” — 8	+			” — 9	+
		” — 9	+	4 — 5	—	” — 10	—
$H_1 — I_1$	+	” — 10	+	” — 6	+	” — 11	—
” — L_1	—	” — 11	+	” — 7	+	” — 12	+
” — M_1	+	” — 12	+	” — 8	+	« — 13	—
” — N_1	+	” — 13	+	” — 9	+		
” — O_1	+			” — 10	+	8 — 9	—
		2 — 3	+	” — 11	+	” — 10	+
$I_1 — L_1$	+	” — 4	—	” — 12	+	” — 11	+
” — M_1	—	” — 5	—	” — 13	+	” — 12	—
” — N_1	—	” — 6	+			” — 13	+
” — O_1	+	” — 7	+	5 — 6	+		
		” — 8	+	” — 7	+	9 — 10	+
$L_1 — M_1$	+	” — 9	+	” — 8	+	” — 11	+
” — N_1	+	” — 10	+	” — 9	+	” — 12	—
		” — 11	+	” — 10	+	” — 13	+

Segue tabella 5.

Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze	Coefficienti messi a confronto	Differenze
10 — 11	—	II — X	+	V — IX	+	IX — XII	+
" — 12	+	" — XI	+	" — X	+	" — XIII	—
" — 13	—	" — XII	+	" — XI	+		
		" — XIII	+	" — XII	+	X — XI	—
11 — 12	+			" — XIII	+	" — XII	+
" — 13	—	III — IV	—			" — XIII	—
		" — V	—	VI — VII	+		
12 — 13	+	" — VI	—	" — VIII	+	XI — XII	+
		" — VII	+	" — IX	+	" — XIII	—
I — II	—	" — VIII	+	" — X	+		
" — III	—	" — IX	+	" — XI	+	XII — XIII	+
" — IV	—	" — X	+	" — XII	+		
" — V	—	" — XI	+	" — XIII	+	1 — I	+
" — VI	—	" — XII	+			2 — II	+
" — VII	+	" — XIII	+	VII — VIII	+	3 — III	+
" — VIII	+			" — IX	+	4 — IV	+
" — IX	+	IV — V	—	" — X	—	5 — V	+
" — X	+	" — VI	—	" — XI	—	6 — VI	+
" — XI	+	" — VII	+	" — XII	+	7 — VII	—
" — XII	+	" — VIII	+	" — XIII	+	8 — VIII	+
" — XIII	+	" — IX	+			9 — IX	+
		" — X	+	VIII — IX	+	10 — X	—
II — III	—	" — XI	+	" — X	+	11 — XI	—
" — IV	—	" — XII	+	" — XI	+	12 — XII	—
" — V	—	" — XIII	+	" — XII	+	13 — XIII	—
" — VI	—			" — XIII	+		
" — VII	+	V — VI	—				
" — VIII	+	" — VII	+	IX — X	—		
" — IX	+	" — VIII	+	" — XI	—		

TABELLA 6

Ossa messe a confronto	Differenze tra il 1º ed il 2º gruppo ♂	Differenze tra il 1º ed il 2º gruppo ♀	Differenze tra il totale dei ♂ ed il totale delle ♀	Ossa messe a confronto	♂ 1 Gruppo	♂ 2º Gruppo	♀ 1º Gruppo	♀ 2º Gruppo	TOTALE ♂	TOTALE ♀
Omero	+	—	+	Omero con Radio-ulna . .	+	+	+	+	+	+
Radio-ulna	+	—	+	" " Femore . . .	+	+	+	+	+	+
Femore	+	—	+	" " Tibia-fibula . .	—	—	+	—	—	+
Tibia-fibula	+	—	+	Radio-ulna con femore . .	+	+	+	+	+	+
Omero + Radio-ulna . .	+	—	+	" " Tibia-fibula	+	+	+	+	+	+
Femore + tibia-fibula . .	+	—	+	Femore " Tibia-fibula	+	+	+	+	+	+
				Omero + Radio-ulna con Femore + Tibia-fibula . .	+	+	+	+	+	+

TABELLA 7

Ossa messe a confronto	Differenze tra il 1º ed il 2º gruppo ♂	Differenze tra il 1º ed il 2º gruppo ♀	Differenze tra il totale dei ♂ ed il totale delle ♀	Ossa messe a confronto	♂ 1º Gruppo	♂ 2º Gruppo	♀ 1º Gruppo	♀ 2º Gruppo	TOTALE ♂	TOTALE ♀
Omero	—	—	+	Omero con Radio-ulna . .	+	+	+	+	+	+
Radio-ulna	—	—	—	" " Femore . . .	—	—	+	—	—	—
Femore	—	—	—	" " Tibia-fibula . .	—	—	—	—	—	—
Tibia-fibula	—	—	+	Radio-ulna con Femore . .	+	+	+	+	+	+
Omero + Radio-ulna . . .	—	—	—	" " Tibia-fibula	—	+	+	+	+	+
Femore + Tibia-fibula. .	—	—	—	Femore " Tibia-fibula	—	—	—	+	—	—
				Omero + Radio-ulna con femore + Tibia-fibula . .	—	+	—	+	+	+

M. Magnani

AMMONITI LIASSICHE DI GOMSIQE (ALBANIA)

Nell'agosto del 1936 al guado del Torr. Gomsiqe poco lontano dalla sua confluenza col F. Drino, la mia piccola spedizione mineraria fu avvicinata da alcuni contadini del luogo che mi presentarono alcuni fossili più o meno ben conservati: fra l'altro delle Ammoniti. Informatomi della loro provenienza, mi indicarono una collina poco distante, verso la quale mi diressi tosto, e, dopo alcune ricerche, vi rinvenni un interessante giacimento fossilifero ricco di cefalopodi, le cui caratteristiche forme e la roccia che li comprendeva, mi fecero subito pensare al giurassico.

Giacchè contingenze d'itinerario non mi permettevano una lunga sosta, ripresi subito il viaggio con l'intenzione di effettuare una abbondante raccolta di materiale nel mese successivo, quando calcolavo poter ripassare dalla locatità. Ma circostanze di viaggio mi obbligarono disgraziatamente a tornare direttamente a Durazzo, dimodochè non mi fu più possibile raccogliere fossili, oltre quelli che avevo preso meco in occasione del rinvenimento della località fossilifera.

Nuovamente in Albania nel 1940, con la missione del prof. A. Desio, volli, di passaggio a Scutari, ritornare sul posto. Sono perciò gratissimo al prof. Desio, — che volle accompagnarmi e mi aiutò nella raccolta del materiale — per l'aiuto cortese prestatomi; e ringrazio qui pure il Sen. Vinassa de Regny ed il prof. Boni che cortesemente misero a mia disposizione materiale bibliografico e di confronto.

Lasciando a successivo lavoro più specialmente geologico-stratigrafico le notizie circa la geologia di questa regione, ricorderò che la fauna del complesso sedimentare della zona costiera albanese era nota solo nelle grandi linee anche per quello che riguarda il giurassico, d'altronde poco sviluppato nella regione che c'interessa. Ciò che si conosceva era ben poco e si riduceva

solo a dieci forme di cefalopodi, raccolte dal Nopcsa e determinate da O. Saxl. Ora il numero delle forme di ammoniti note nel giacimento in parola, con quelle del distinto studioso ungherese, giunge a trentaquattro. Dal loro studio risulta non solo l' età toarciana del complesso, ma pure il carattere mediterraneo della zona, che si ricollega a molte località coeve italiane (Brianza, Lago di Garda, Alpi Feltrine, Appennino, ecc.) ed estere (Bakony, Albania Meridionale, Grecia sul versante jonico).

Lo studio della faunetta presenta interesse in quanto, mentre nell' Albania meridionale il Lias ed il Giura sono noti ed assai sviluppati, finora nell' Albania sett. non erano state rinvenute nè serie complete nè si erano riconosciute grandi analogie faunistiche o di facies con le regioni meridionali. Il Giura inferiore con passaggio al Lias superiore della facies lombarda di « rosso ammonitico » è noto solo a Lisna e Manatia, mentre altrove prevalgono facies di mare profondo (radiolariti) o masse considerevoli di calcari massicci poverissimi di fossili.

Il giacimento in cui fu raccolta la fauna che viene di seguito descritta trovasi sulla destra del torr. Gomsiqe a poca distanza dalla mulattiera che conduce al guado di Vjerda. Sul fianco della calcarea collina che spicca sul circostante territorio per essere quasi completamente priva di vegetazione, gli strati affiorano a franapoggio(cioè a NE) e il versante corrisponde pres'a poco al piano degli strati. In una modesta incisione delle acque di dilavamento vengono portati all' affioramento le testate di alcuni strati più superficiali, per uno spessore di circa 50 cm. per cui la sfruttabilità del giacimento è relativa. Si tratta di un calcare rossastro assai compatto, scheggioso, con passaggi laterali ad un calcare divisibile a lastre, che all' alterazione dà molto terriccio ocraceo. Il banco fossilifero si sviluppa su 20-30 metri e non più, parmi, per cui si tratterebbe di uno di quei caratteristici accantonamenti di faune abbastanza comuni nel giurassico. Difficile è rinvenire in questa roccia buoni fossili, sia per la sua natura scheggiosa sia perchè il fossile stesso, isolato, non si presenta sempre in buono stato di conservazione ; così che l' estrazione del materiale da studio non si presenta delle più agevoli e richiede lungo e paziente lavoro.

Comunque lo studio delle forme è stato condotto su quella parte del materiale che si presentava nelle condizioni migliori di conservazione e nel quale tutti i caratteri per una buona determinazione erano conservati.

La faunetta comprende le seguenti specie che ho potuto finora studiare:

Phylloceras Nilssoni (Héb.)
» » var. *medio-jurassica* Prinz
» cfr. *Nilssoni* (Héb.)
» cfr. *Capitanioi* (Cat.)
» *chonomphalum* Vacek
» cfr. *Lockzyi* Prinz
» *selinoides* Mgh.
» sp. ind.
Lytoceras Francisci Oppel nov. mut.?
» *dorcadis* Mgh.
» *Bouei* n. sp.
» *catriense* Bon.
» sp. ind.
Harpoceras (*Polyplectus*) *discoide* Ziet., var. *pluricostata* Haas.
» *subplanatum* Oppel, var. *scutarensis* n. var.
» *falciferum* Sow.
» *bicarinatum* (Ziet.)
Hildoceras sublevisoni Fuc. var. *raricostata* Mitz.
Hildoceras (?) sp.
Lillia cfr. *planulata* (Mgh.) Merla
» aff. *Chelussii* Parisch & Viale?
» *Skuphoi* Mitzopoulos
Denkmannia sp.
Coeloceras crassum Y. & B. var. *depressa* Hahn.

Da questo elenco si può rilevare l'interesse della fauna studiata, poichè tutte queste forme sono nuove per l'Albania Settentrionale, salvo due (un *Phylloceras Nilssoni* ed un *Hildoceras sublevisoni*), già citate dal Nopcsa.

PARTE PALEONTOLOGICA

Phylloceras Nilssoni (Héb.)

1911. *Phylloceras Nilssoni* Renz, *Geol. Exkursionen Leukas*, pag. 307, fig. 10.
1927. » » Renz, *Oberlias und Dogger von Hellas*, pag. 486.

1936. *Phylloceras Nilssoni* NEGRI, *Revisione Ammoniti Lias Lombardia*, *II*, pag. 56, tav. 5, fig. 5-8, (cum syn.).
1937. » » VIALLI, *Ammoniti giurassiche M.te Peller*, pag. 109, tav. 1, fig. 3.
1939. » » RAMACCIONI, *Fauna Giurassica*, *ecc.*, pag. 160, tav. 10, fig. 21.

diametro	mm.	56
altezza ultimo giro in rapporto al diametro		0,61
spessore » » » » » »		0,32
ombelico » » » »		0,08

Un esemplare ottimamente conservato e altri tre più o meno corrosi sui fianchi, in modo da rendere poco intelleggibile la linea lobale. Le dimensioni non sono gran che diverse fra loro, ma i tre esemplari mal conservati sono più piccoli. Trovansi in un calcare rosso-mattone zeppo di foraminiferi.

La conchiglia del *Ph.* in esame è liscia, a dorso arrotondato, con i fianchi leggermente convessi attraversati da solchi leggermente incurvati verso la bocca; la sezione dei giri è ovale. I larghi solchi peristomatici che percorrono i fianchi sono in numero di cinque o sei, e s'irradiano dal contorno ombelicale; poco accentuati sull'esemplare ben conservato, sono nettamente delineati e più profondi negli altri. Al margine di tali solchi nell'esemplare figurato si notano degli ispessimenti a guisa di piccoli rilievi. L'ombelico è relativamente largo.

La linea lobale corrisponde, in tutti i suoi caratteri, a quella figurata e descritta dal Negri, a cui rimando per la dettagliata descrizione.

Nonostante la cattiva conservazione della linea lobale ho pure ascritto a *Ph. Nilssoni* (Héb.) i tre esemplari di cui sopra, perchè vi corispondono abbastanza bene sia come forma generale che per la sezione dei giri ed i rapporti fra diametro e le altre dimensioni (salvo lo spessore, che non è rilevabile in due di questi).

Il mio esemplare potrebbe anche assomigliare alla var. *beatricis* Bon., perchè ha l'ombelico piuttosto piccolo; ma ne differisce sia per l'andamento dei solchi più curvati che per l'altezza dell'ultimo giro. Nette invece sono le differenze con il *Ph. Capitanioi* (Cat.).

Diffusione della specie. La grande diffusione di questa specie è tale ch'essa è presente in molti dei giacimenti giurassici

della regione mediterranea: Lombardia, Prealpi Venete, Appennino, Sicilia, Lias superiore; Rossano calabro, Oolite inferiore (Greco); Bakony, Lias superiore; Albania, Lias sup., (Nopcsa); Cefalonia, Epiro, Toarciano (Renz): Corfù, Dogger inf. (Renz.). Secondo il Dumortier troverebbesi nella zona a *bifrons*; Bonarelli la rinvenne in quella a *jurensis*. Il fatto che Greco e Renz l'abbiano citata anche nel Dogger inf., fa ritenere che tale specie si trovi anche nell'Aleniano.

Gomsiqe (Lisën).

Phylloceras Nilssoni (Héb) var. **medio-jurassica** Prinz.

(Tav. I, fig. 1)

1904. *Philloceras Nilssoni* (Héb.) mut. nov. *medio-jurassica*, Prinz, *Fauna älteren Jurabildungen Bakony*, pag. 44, tav. 28 fig. 1-2 - tav. 36, fig. 11.

1910. » » Renz, *Stratigraphische Untersuchungen in griechisch. Mesozoikum*, pag. 566, 585, tav. 21 fig. 4.

1936. » » var. *mediojurassica*, Negri, *Revisione Ammoniti liassiche Lombardia, II*, pag. 61, tav. 5, fig. 10. (cum syn.).

	I	II
diametro	mm. 88	74
altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro	0,68	0,66
spessore » » » » » »	0,39	0,33
ombelico » » » »	0,09	0,08

Gli esemplari esaminati (tutti modelli interni) trovano ottima corrispondenza con la forma raffigurata dal Prinz. I fianchi sono debolmente arcuati, leggermente incisi da circa 10 solchi poco profondi nè troppo larghi, il dorso sottile arrotondato, l'ombelico abbastanza largo, e poco incavato, benchè la spira sia involutissima. Caratteristica è la sezione, direi ogivale, nell'ultima spira. La linea lobale è del tipo di quella del *Ph. Nilssoni*; la sella esterna è trifilla, come quella laterale; le prime tre selle ausiliari sono difille, le ulteriori invece monofille. I lobi e le selle sono però nella varietà, assai più sviluppati.

Diffusione della specie : Bakony, Dogger inf. (Prinz) ; Epiro, M.te Generoso, Dogger inf. (Renz); Alpe Turati, rosso ammonitico (Negri).

Gomsiqe (Lisën), es. n. 2.

Phylloceras cfr. **Capitanioi** (Cat.)

1936. *Phylloceras Capitanioi* Negri, *Revisione Ammoniti Lias Lombardia, II*, pag. 53, tav. 5 fig. 1-2 e fasc. I, tav. XII fig. 4-6. (cum syn.).

diametro	mm. 75
altezza ultimo giro in rapp. al diametro	0,61
spessore » » » » » »	0,27
ombelico » » » »	0,09

Riferisco a questa specie, con qualche riserva, diversi esemplari di *Phylloceras* in cattivo stato di conservazione, interi od in frammenti, aventi tutti però le stesse caratteristiche. Di solito la linea lobale è in essi parzialmente o del tutto non rilevabile.

Conchiglia liscia piatta, discoidale. La spira è a rapido accrescimento, e a forte involuzione ; fianchi debolmente convessi discendono regolarmente verso il contorno ombelicale : ombelico stretto, sezione dei giri ellittica, regione dorsale ristretta. I fianchi sono percorsi da solchi non molto profondi, leggermente curvati verso la bocca ; sul dorso determinano una depressione che senza essere profonda è nettissima. Se ne contano fino a 6.

Diffusione della specie : è specie del Lias superiore, ma si rinviene per lo più nel Toarciano inferiore. Lombardia, Prealpi Venete, Lias sup. ; M.te Generoso, Domeriano ; Appennino, Lias sup. ; Sicilia, Lias Sup.

Gomsiqe (Lisën).

Phylloceras chonomphalum Vacek.

1914. *Phylloceras conomphalum*, Zuffardi, *Ammoniti liassiche dell' Aquilano*, pag. 575, tav. 10, fig. 3.

1915. » » Principi, *Ammoniti dei Monti Martani*, pag. 440, tav. 15 fig. 2.

1927. *Phylloceras conomphalum* RENZ, *Verbreitung und Entwicklung Oberlias und Dogger etc.*, pag. 489.
1936. » » NEGRI, *Revisione Ammoniti liassiche Lombardia, II*, pag. 96, tav. 8, fig. 14.
1937. » » VIALLI, *Ammoniti giurassiche M.te Peller*, pag. 112. tav. 1. fig. 6.

diametro massimo	.	.	.	.	.	.	mm. 56
altezza ultimo giro in rapporto al diametro							0,68
spessore	»	»	»	»	»	»	?
ombelico		»	»	»	»		0,10

Un fianco solo dell' esemplare esaminato si presenta abbastanza ben conservato, il dorso è invece abraso e il fianco opposto è completamente corroso. Tuttavia vi si possono riconoscere bene i caratteri distintivi. Esso corrisponde bene alla diffusa descrizione datane dal Negri. I fianchi, piani, si raccordano col dorso con una curva regolare; l' ombelico è profondo, imbutiforme, e si raccorda con i fianchi mediante una superficie curva che presenta una netta inflessione. La linea lobale corrisponde alla figura data dal Negri.

Diffusione della specie: Gli autori concordano nell' indicare che tale forma si rinviene nell' Aleniano, sia delle Prealpi lombardo-Venete, che nell' Appennino Centrale, in Calabria e al Bakony. Dogger inf., in Epiro (Renz); Alpi Feltrine, zona del *Sauzei* (Dal Piaz).

Gomsiqe (Lisën).

Phylloceras cfr. **Lockzyi** PRINZ.

1906. *Phylloceras Lockzyi* PRINZ, *Alteren Jurabildungen Bakony*, pag. 38, tav. 26, fig. 6.
1936. » » NEGRI, *Revisione Amm. Lias Lombardia, I*, pag. 134, tav. 12, fig. 3 (cum syn.).

diametro	.	.	.	.	.	.	mm. 93
altezza ultimo giro in rapporto al diam.							0,62
spessore	»	»	»	»	»	»	0,34 (?)
ombelico		»	»	»	»		0,10

Riferisco a questa specie un unico esemplare, abbastanza grande e mal conservato, la cui linea lobale è solo imperfettamente visibile. Nell'aspetto generale però, nella sezione dei giri e nella forma dell'ombelico corrisponde abbastanza bene alle figure del Prinz e del Negri.

Sezione dei giri ovale; avvolgimento rapido; ombelico largo e profondo. I fianchi sono appena leggermente convessi e discendono uniformemente all'ombelico, determinandovi un ampio margine ombelicale. Debole traccia di due solchi che si dipartono dalla regione ombelicale per raggiungere il dorso, leggermente arcuati in avanti.

Diffusione della specie: Grecia occidentale, Dogger inf. (Renz); Bakony, Dogger inf. (Prinz); Alta Brianza, Dogger inf. (Mitzopoulos).

Gomsiqe (Lisën).

Phylloceras selinoides Mgh.

1909. *Phylloceras Nilssoni* Héb. var. *Selinoidea* Renz, *Etudes stratigraph. et paléont. sur le Trias et le Lias*, pag. 259, tav. 9, fig. 3.

1930. » *selinoides* Negri, *Revisione Ammoniti Lias Lombardia*, *II*, pag. 84, tav. 7 fig. 10-11, tav. 8, fig. 1, (cum syn.).

diametro	mm. 41
altezza ultimo giro in rapporto al diametro	0,54
spessore » » » » » »	0,34 circa
ombelico » » » »	0,07

Ascrivo, con qualche dubbio, a questa specie un esemplare incompleto di *Phylloceras*, che d'altra parte corrisponde bene sia come forma che come misure, agli esemplari figurati dal Renz e dal Negri.

La conchiglia è piuttosto compressa, il dorso un po' arrotondato e stretto, i fianchi leggermente convessi con il maggior spessore al primo terzo dell'altezza, ombelico stretto, avvolgimento rapido. Sui fianchi si notano tracce di solchi peristomatici leggeri, stretti, debolmente incurvati verso la bocca. Essi partono dall'ombelico, dove sono più marcati, per sfumare sui fianchi.

La linea lobale non è bene conservata e di qui qualche incertezza nell'attribuzione dell'esemplare alla specie di cui sopra.

Essa tuttavia corrisponde a quella disegnata dal Renz e alla descrizione che ne fa il Negri. Sella esterna e sella laterale sono trifille, la sella esterna è più bassa della laterale. Le tre prime selle ausiliari sono difille. Primo lobo laterale trifido, profondo; il secondo è pure trifido ma meno profondo del primo.

Diffusione della specie: Lombardia, Lias superiore; Appennino centrale, Lias sup.; Grecia Occid., Lias sup. (Renz). Gomsiqe, (Lisën).

Phylloceras sp. ind.

Ascrivo a questo genere due conchiglie, che per trovarsi in frammenti o per la corrosione subita, non permettono una precisa determinazione specifica.

Un frammento di conchiglia (circa la metà) fortemente abrasa sui fianchi e sul dorso, dalla forma di alcune parti della linea lobale ancora conservati, e per la traccia di pochi ed ampi solchi peristomatici, nonchè per la forma compressa, discoidale complessiva, in rapporto al diametro, potrebbe essere riferito al gruppo del *Phylloceras Capitanioi* (Cat.), se non alla specie, rappresentata nel Lias superiore di Gomsiqe da altri esemplari.

Altro esemplare assai male conservato, con asportazione di parte del fianco, presenta una sezione dei giri assai diversa dal precedente: parrebbe potersi riferire al gruppo dei *Ph. ultramontanum* Zittel.

Lytoceras dorcadis MENEGHINI

(Tav. I, fig. 3)

1867-81.	*Am.* (*Lytoceras*) *dorcadis*	MENEGHINI, *Monographie, ecc.*, pag. 107, tav. 21, fig. 1.
1899.	*Lytoceras dorcadis*	BONARELLI, *Le Ammoniti del « Rosso Ammonitico »*, pag. 216.
1906.	» » (var.)	PARISCH e VIALE, *Contribuz. studio Amm. Lias sup.*, pag. 145, tav. 7, fig. 3-4.
1908.	» »	PRINCIPI, *M.te Malbo e M.te Tezio*, pag. 207, tav. 7, fig. 14.

1930.	*Lytoceras* cf. *dorcade*	MITZOPOULOS, *Cephalopodenfauna Oberlias Brianza*, pag. 33.
1931.	» *dorcadis*	MONESTIER, *Ammonites rares etc. de l'Aveyron*, pag. 10, tav. 7, fig. 1, 3, 4, 6-7.
1939.	» *dorcadis*	RAMACCIONI, *Fauna giuraliassica M.te Cucco*, pag. 163, tav. 11, fig. 7.

diametro	mm. 66
altezza ultimo giro in rapporto al diametro	0,39
spessore » » » » » »	0,34
ombelico » » » »	0,40

Modello interno ben conservato, discoide, a lento avvolgimento di spira. Si contano quattro giri, più alti che larghi, appena ricoprentisi. Sezione dei giri tra la ovale e la ellittica, dorso curvo, fianchi leggermente arcuati. Ombelico ampio. I fianchi portano tracce di strozzature o solchi, dei quali sull' ultimo giro se ne possono contare quattro o cinque. La linea lobale ben conservata, presenta tutti i caratteri figurati dal Meneghini, alla cui descrizione rimando, per non ripeterla qui. Il riferimento è stato appunto fatto in base alla identità della linea lobale, mentre leggere differenze sussistono fra il mio esemplare e quello figurato dal Meneghini, per la sezione dei giri, che sono un po' depressi sui fianchi, per il poco rilievo dei solchi sui medesimi, e per il dorso che risulta perciò più convesso. Se ne avvicina invece per il ricoprimento dei giri, mentre nell'esemplare figurato da Parisch e Viale essi si toccano appena. Il complesso però di questi caratteri negativi non è sufficente a far sì che l'esemplare in esame si possa riferire al *Lyt. catriense* Mgh., forma molto più piccola e compressa, e con linea lobale meno frastagliata.

Diffusione della specie: Il *Lyt. dorcadis* appartiene al Lias superiore della zona mediterranea (Toarciano inf. zona a *bifrons*). Fu rinvenuto in Alta Brianza, nell'Appennino centrale, in Sicilia (Fucini), nell'Epiro e nella Grecia occid. (Renz). Altre località: Kammerker, Marocco (Gentil), Rodano (Monestier).

Lytoceras Francisci Oppel nov. mut.?

(Tav. I, fig. 4)

1867-1881 *Am.* (*Lytoceras*) *Cereris*, Meneghini *Monographie* p. 105, tav. 21, fig. 2-3.
1881. » » *Francisci* Meneghini, *Fossiles du Medolo*, pag. 35.
1930. *Lytoceras Francisci* Mitzopoulos, *Cephalopodenfauna Ob. Lias Brianza*, pag. 29, tav. 3, fig. 1-2. (cum syn.).
1937. » » Vialli, *Ammoniti giurass. M.te Peller*, pag. 106, fig. 1 b.

diametro	mm. 91
altezza ultimo giro in rapp. al diametro	0,40
spessore » » » » » »	0,30
ombelico » » » »	0,34

Riferisco i due esemplari raccolti a questa specie, cui corrispondono per la linea lobale, mentre ne differiscono parzialmente per la forma della conchiglia, senza avvicinarsi però a nessuna delle altre forme descritte. Uno degli esemplari ha i fianchi corrosi ed appare perciò notevolmenie ridotto di spessore; malamente si possono riconoscere le sinuosità della linea lobale, che appare però assai complessa. In stato di migliore conservazione è l'individuo figurato, dal quale si può ricavare una linea lobale ben conservata ed identica a quella figurata dal Meneghini (tav. 21 fig. 2 c).

La conchiglia presenta un accrescimento piuttosto lento, con i giri più alti che larghi, i fianchi leggermente convessi, il dorso arrotondato. La sezione dei giri è ovale. Sui fianchi si notano tracce di solcature in numero di 4 o 5. Il ricoprimento dei giri è minimo.

Della linea lobale non sono bene visibili nè il lobo esterno nè la sella esterna, ma il primo lobo laterale, la prima sella laterale e le successive parti sono invece perfettamente conservati. In particolare si osserva come i rami della linea lobale siano frastagliatissimi; il lobo laterale è molto grande ed occupa quasi la metà della spira, è molto profondo e nel suo interno è tripartito da due selle intermedie principali, una delle quali alta quasi la metà della prima sella laterale, molto frastagliata anch'essa.

La I sella laterale si allarga sulla spira nella sua parte mediana, ed è a forma palmata.

Netti sono i caratteri che differenziano l' esemplare in esame dal *Lyt. cornucopiae* Y. & B., perchè in questa specie, i giri sono più larghi che alti e la linea lobale è anche diversa. Così si differenzia dalla mut. *compressa* Prinz, che appare più involuta e ad accrescimento più rapido. Dal tipo della specie si differenzia invece per avere una sezione dei giri tipicamente ovoide, e spessore ridotto, nonchè per l'accrescimento che è notevolmente più lento. Invece le corrispondenze con la linea lobale sono le migliori.

Diffusione della specie. Questa specie tipicamente mediterranea si trova tanto nel Lias sup. che nel Dogger inf.; nelle Alpi sett. di preferenza nel Dogger inf. (Kammerker) come nel Ticino merid.; Lias sup. in Brianza, S. Vigilio, Appennino Centrale, Bakony ed infine nella Grecia Occid., secondo Renz.

Gomsiqe. (Lisën).

Lytoceras catriense Bon.

1915. *Lytoceras catriense* Principi, *Ammoniti monti Martani*, pag. 444, tav. 16, fig. 4. (cum. syn.).

diametro	58 mm.	
altezza ultimo giro in rapporto al diametro		0.45
spessore » » » » » »		0.33
ombelico » » » » » »		0.36

Modello interno non troppo ben conservato, che tuttavia presenta ancora bene i caratteri distintivi della specie, dati dagli autori. Come in genere tutti gli individui raccolti a Gomsiqe, anche questo presenta una certa usura sui fianchi, per cui i solchi peristomatici sono appena rilevabili.

Diffusione della specie: Lias superiore, Appennino centrale (Bonarelli e Principi), Grecia occidentale (Renz.).

Gomsiqe (Lisën).

Lytoceras Bouei n. sp.

(Tav. I, fig. 5, *a*, *b*, *c*)

diametro	53 mm.	
altezza ultimo giro rispetto al diametro		0.40
spessore » » » » »		0.35
ombelico » » »		0.37

Modello interno in calcare marnoso rossastro, ben conservato. Apice dell'ultimo giro leggermente deformato per schiacciamento. Conchiglia ad accrescimento non troppo rapido, con i giri uniformemente più alti che larghi. Dorso fortemente curvato, fianchi leggermente convessi che si raccordano col dorso mentre scendono bruscamente all'ombelico delimitando un netto bordo ombelicale. Massimo spessore al terzo interno dell'altezza. I giri si ricoprono parzialmente, la loro sezione è ellittica-ogivale. Sui fianchi si notano deboli tracce di solcature in numero di tre circa sull'ultimo giro. Ombelico piuttosto piccolo.

Linea lobale ben conservata; lobo esterno stretto e poco profondo; sella esterna ben sviluppata, con maggior numero di suddivisioni della prima sella laterale; il primo lobo laterale è molto ampio e profondo, ed è suddiviso in due lobuli accessori di cui il più esterno è il più profondo. Essi sono superiormente suddivisi in due, ma più marcatamente quello esterno. Infatti le tre sellette intermedie sono inegualmente sviluppate, e la maggiore e la più frastagliata è quella centrale. Prima sella laterale meno sviluppata della sella esterna ma raggiungente la stessa altezza; secondo lobo laterale largo la metà del primo e assai meno profondo; presenta anch'esso una suddivisione in tre lobuli, meno sviluppati e di dimensioni press'a poco eguali. Le sellette intermedie sono eguali e senza frastagliature. La sella accessoria è semplice.

Il mio esemplare presenta qualche affinità col *L. jurensis* (Qu.) nella forma generale, ma ne differisce perchè quest'ultimo ha l'ombelico più stretto (e quindi i giri maggiormente ricoprentisi); anche la linea lobale presenta marcate differenze, specialmente nella forma del I lobo laterale, che nel mio esemplare è molto più ampio. Nel *L. jurensis* la linea lobale è poi molto più frastagliata. Osservo infine che le figurazioni di quest'ultima non sono in buon accordo fra loro.

La mia specie ha anche somiglianza col *L. veliferum* Mgh. notandosi qualche affinità sulla sezione dei giri. L'avvolgimento è però notevolmente diverso e differenze si notano anche nella linea lobale. Comunque la mia specie rientra per le sue caratteristiche generali, nel gruppo dei *Lyt. jurensis*.

Harpoceras (Polyplectus) discoide ZIET. var. **pluricostata** HAAS.
(fig. 1).

1884. *Harpoceras discoide* WRIGHT *Lias Ammonites*, pag. 467, tav. 82, fig. 12-13.
1906. » (*Polyplectus*) *discoide* PÀRISCH & VIALE, *Contribuz. studio Amm. Lias. sup.*, pag. 149, tav. 8, fig. 4.
1911. » *discoides* RENZ, *Geolog. Exkursionen Leukas*, pag. 299, fig. 7.
1912. *Polyplectus discoides* RENZ, *Untersuchungen in portug. Lias*, pag. 76, tav. 4, fig. 3.
1913. *Harpoceras* (*Polyplectus*) *discoides* ZIET. var. *pluricostata* HAAS, *Lias von Ballino*, pag. 117, tav. 8, fig. 3.
1930. *Polyplectus discoides* ZIET. var. *pluricostata* MITZOPOULOS, *Cephalopodenfauna Oberlias Brianza*, pag. 80, tav. 7, fig. 3 (cum syn.).

diametro 80 mm.
altezza dell'ultimo giro in rapporto al diametro 0,56
spessore » » » » » » 0,20
ombelico » » » » 0,13

L'unico esemplare raccolto corrisponde molto bene alle figure ed alle descrizioni date dagli autori: la conchiglia è appiattita, con forte grado d'involuzione; i fianchi sono leggermente curvi col massimo spessore al terzo interno circa della loro altezza. L'ornamentazione è costituita da numerose costole sottili e poco rilevate, flessuose, ravvicinate, che disegnano una elegante curva falciforme. Esse sono più marcate verso la carena mentre verso l'ombelico divengono sottilissime. La linea lobale, solo parzialmente visibile è assai frastagliata e bene corrisponde alle descrizioni degli autori citati.

La specie descritta si distingue da *H. discoide* Ziet. per avere un maggior numero di coste, (una trentina almeno in più) e perciò più sottili e vicine. Che dovesse andar distinta dalla specie tipo lo indicarono Parisch & Viale (*Polyplectus* n. f. aff. *P. discoides* Ziet.) a cui riferirono l'esemplare figurato in tav. 8, fig. 4, dandone nel contempo esatta descrizione. Haas trovò pure

nelle forme liassiche di Ballino variabilità di ornamenti; denominò *pluricostata* la forma a coste numerose e sottili, mentre riferì alla varietà *appenninica* gli esemplari 1-3 di Parisch & Viale, caratterizzati da costicine ancor più numerose e sottili, ed anche più flessuose, come bene indicarono già Parisch & Viale nella loro descrizione del 1906. Secondo Haas la forma tipica di Zieten sarebbe piuttosto rara in confronto alle altre due. Degli esemplari jonici figurati dal Renz, riferisco alla varietà *pluricostata* la

fig. 1

forma indicata in sinonimia, mentre quella della tav. 3 fig. 5, (*Der Jura auf Kephallenia, 1912*) mi sembra doversi riferire piuttosto alla forma tipica.

Diffusione della specie. — Renz menziona queste forme nel Lias superiore dell'Epiro e delle Isole Jonie; Principi nel Lias superiore dell'Appennino; trovasi pure, benchè non diffusa, nell'ammonitico rosso lombardo e nelle prealpi venete. A Ballino Haas lo pone nel Lias medio (Domeriano), nel Portogallo Renz lo rinvenne nella parte più profonda del Lias sup. Secondo Wright troverebbesi nel livello a *jurensis*.

Località: Gomsiqe (Lisën).

Harpoceras subplanatum (Opp.) var. **scutarensis** n. var.
(Tav. I, fig. 2, *a*, *b*)

1869-74. *Ammonites subplanatus* Dumortier, *Études paléont. Rhône*, vol. IV, pag. 51, tav. 11, fig. 1-2 (non tav. 10, non tav. 11 fig. 8).

diametro	49 mm.	
altezza ultimo giro in rapporto al diametro		0.51
spessore » » » » » »		0.33
ombelico » » » »		0.30

L'esemplare in esame è ad accrescimento rapido e perciò con ombelico non ampio. La sua forma generale è subcompressa, a forte ricoprimento di spira. Il dorso è stretto e carenato con chiglia sottile e rilevata. I fianchi, arcuati, vanno gradatamente gonfiando fino al terzo interno dove raggiungono il massimo spessore, indi discendono rapidamente verso il margine ombelicale con il quale si raccordano con netta inflessione. Essi sono ornati da 40-44 coste ad andamento falciforme con netta piega in avanti nella regione esterna. Le coste sono semplici e non si notano biforcazioni. La linea lobale è piuttosto semplice; la prima e la seconda sella laterale hanno all'incirca la stessa altezza, il primo lobo laterale è ampio, profondo e con due sellette intermedie semplici; il secondo lobo è più piccolo e semplice; si contano poi ancora due lobi ausiliari, sempre più piccoli (fig. 2 *b*, Tav. I).

L'esemplare figurato presenta qualche affinità con l'*H. subexaratum* Bonarelli, nome col quale questo autore ha proposto chiamare gli esemplari di *H.* cfr. *exaratum* Y. & B. del Meneghini, il che è corretto giacchè l'*H. exaratum* è inoltre una specie nota per la sua diffusione extralpina anzichè mediterranea. Il mio esemplare ne differisce però sopratutto per numero delle coste, le quali poi nel mio sono anche più falcate. Una certa parentela può osservarsi anche con l'*H. Lythense* Y. & B., (Wright, *Lias Ammonites*, p. 444, tav. LXII, fig. 4-6) ma esso ha coste ancor più sinuate e giri che si ricoprono di più. La figura alla quale il mio esemplare di più si avvicina, è quella data dal Renz *Mesozoische Formationsgruppe*, 1905, pag. 272, tav. 13, fig. 1) come *H. subplanatum* Opp., sia per forma generale che per an-

damento delle coste, le quali però nell'esemplare in esame sono in numero assai minore (44 invece di 60). In seguito però Renz mutò nome al suo esemplare (1925, *Beitr. zur Geol. Epirus*, pag. 193) riconoscendone l'identità con l'*H. subexaratum* Bon.. Si resterebbe perciò in dubbio se mettere la mia varietà sotto quest' ultima specie, ma riferendomi all'esemplare figurato dal Dumortier (citato in sinonimia) al quale per il complesso di tutti i caratteri si ricollega, ho preferito mantenere la denominazione più antica. Ciò del resto è in accordo con quanto dice Mitzopoulos, sui caratteri distintivi fra *H. subplanatum*, *H. subexaratum* e *H. exaratum* (*Cephalopodenfauna Alta Brianza*, pag. 77).

Diffusione della specie. *H. subplanatum* è abbastanza diffuso nel Lias superiore, zona a *Jurensis*. Alta Brianza (Mitzopoulus), Rodano (Dumortier) Portogallo (Renz e Meister), Grecia occidentale ed Albania meridionale (Renz.).

Gomsiqe (Lisën).

Harpoceras falciferum (Sow.).

1867-81. *Ammonites falcifer* Meneghini, *Monographie* etc., pag. 14, tav. 3, fig. 2.
1899. *Harpoceras falciferum* Bonarelli, *Le ammoniti del rosso ammonitico*, pag. 200.
1908. » » Principi, *Monte Malbo e Monte Tezio*, pag. 218, tav. 7, fig. 15.

diametro	90 mm.	
altezza ultimo giro in rapporto al diametro		0.46
spessore » » » » » »		0.20
ombelico » » » »		0.22

Le coste del mio esemplare sono numerose, nettamente delineate sebbene non troppo forti, e leggermente più falcate; l'ombelico è ristretto ma non come nell'esemplare figurato dal Meneghini, e non vi è una parete ombelicale netta. Linea lobale, avvolgimento della spira, sezione dei giri bene corrispondenti al tipo della specie secondo gli autori italiani, poichè gli individui designati come *H. falciferum* ed appartenenti a faune non mediterranee hanno in genere caratteristiche diverse.

Diffusione della specie: Appennino Centrale, Lias superiore, nella parte inferiore del Toarciano (Bonarelli e Principi). Prealpi Feltrine, Toarciano (Dal Piaz).

Gomsiqe (Lisën).

Harpoceras bicarinatum (ZIETEN).

1869-74. *Ammonites bicarinatus* DUMORTIER, *Etudes paléont. Rhône*, vol. 4, p. 55, tav. 11, fig. 3-7.

1884. *Harpoceras bicarinatum* WRIGHT, *Lias Ammonites*, pag. 402, tav. 82, fig. 9-11.

1885. » » HAUG, *Monographie Harpoceras*, pag. 627, (cum syn.)

diametro	115 mm.	
altezza ultimo giro in rapporto al diametro		0.44
spessore » » » » » »		0.17
ombelico » » » »		0.22

Come indicano le sopradette misure, trattasi di un modello interno di individuo abbastanza grande, compresso, ad ombelico piuttosto ampio e forte avvolgimento di spira. Linea lobale molto frastagliata. Sui fianchi notasi la presenza di numerosissime coste falciformi, semplici, sottili. Il carattere principale è dato però dalla presenza sul dorso di due carene.

Diffusione della specie: è alquanto diffusa nel Lias superiore d'Europa e specialmente nella zona a *bifrons*.

Gomsiqe (Lisën).

Hildoceras sublevisoni FUC. var. raricostata MITZ.

(Fig. 2).

1930. *Hildoceras sublevisoni* FUC. var. *raricostata* MITZOPOULOS, *Cephalopodenfauna Ob. Lias Brianza*, pag. 49, tav. 4 fig. 9 a, b, c.

1932. » » FUC. var. *raricostata* MERLA, *Ammoniti giur. Appennino*, *I*, pag. 51, tav. 7 fig. 4.

diametro	mm.62
altezza ultimo giro in rapporto al diametro	o.31
spessore » » » » » »	o.18 (?)
ombelico » » » »	o.43

Riferisco alla varietà stabilita dal Mitzopoulos nella specie creata dal Fucini, un modello interno ben conservato in calcare marnoso rosso mattone. Esso è spezzato in due e ricementato da una vena di calcite dello spessore di 5 mm. La conchiglia è di forma discoidale e piuttosto sottile; la spira è a lento accrescimento, evoluta, con ombelico molto largo.

fig. 2

Le coste sono semplici, sigmoidali, ma meno marcate che nell'*H. Levisoni* (Simpson) e sfumano verso il dorso; i solchi vanno pure facendosi verso l'esterno più larghi e marcati. Nella regione ombelicale, le coste si arrestano al fianco degli anfratti determinando una superfice periombelicale inclinata verso l'ombelico: ed in ciò oltre che nel numero e nell'andamento delle coste, credo, deve porsi la differenza principale fra la varietà *raricostata* e la specie tipo, in cui le coste nella regione ombelicale determinano un ampio cercine. Sul dorso, un po' incurvato, si nota una carena limitata da due solchi che sono però meno approfonditi che nello *H. Levisoni*.

L'esemplare da me figurato presenta pure qualche affinità con la specie tipo, dalla quale si differenzia però non tanto per il numero delle coste, sul quale gli autori hanno ammesso una certa variabilità (esemplare tipo del Mitzopoulos 25 coste, esemplare del Merla 31, mio 33), quanto per il loro andamento meno sinuoso e sopratutto per l'assenza del cercine periombelicale.

Diffusione della specie. Toarciano inferiore, zona a *bifrons*. È menzionato in Brianza; nell'Appennino, in Sicilia, nel Rodano, in Albania ed in Grecia.

Gomsiqe (Lisën).

Lillia cfr. planulata (Mgh.) Merla

1932. *Lillia planulata* Merla *Ammoniti giuresi App. centr. I*, pag. 13, tav. 1, fig. 1-4. (cum. syn.).

Si tratta di un frammento di modello interno (circa la metà di un esemplare completo) il quale conserva tuttavia bene i caratteri distintivi esterni. La conchiglia è discoidale, appiattita. Il dorso, ristretto, accenna a leggera convessità ed è carenato, la carena è fiancheggiata da due solchi. L'ornamentazione è costituita da numerose coste, leggermente curvate, non tubercolate; i solchi intercostali sono in genere larghi quanto le coste stesse, le quali vanno ingrossandosi verso la regione dorsale. Nell'area immediatamente adiacente ai solchi che fiancheggiano la carena, le coste s'inflettono brevemente in avanti.

Diffusione della specie. Zona a *Lilliae* nell'Appennino centrale.

Gomsiqe (Lisën).

Lillia sp. aff. Chelussii Parisch & Viale ?

1932, *Lillia Chelussii* Merla *Ammoniti giuresi App. I*, pag. 15, tav. 1, fig. 2. (cum syn).
1939. » » Ramaccioni, *Fauna giurassica ecc.*, p. 165, tav. 11, fig. 8.

Ho un frammento di spira in cattivo stato di conservazione, per le sue dimensioni derivante da un grande individuo. La linea lobale benchè un poco abrasa, è ancora visibile benchè non permetta sicuri confronti con quella data dagli autori.

Le coste sono maggiormente marcate nella parte superiore mentre tendono a sfumare nella regione ombelicale.

Diffusione della specie. Toarciano superiore (Zona a *bicarinatum*), Appennino centrale. Lombardia, Lias Sup. (Desio).

Lillia Skuphoi Mitzopoulos.

1930. *Hildoceras (Lillia) Skupoi* Mitzopoulos, *Cephalopoden Oberlias Brianza*, pag. 54, tav. 5. fig. 3.

diametro				mm.	50		
altezza ultimo	giro	in	rapp.	al	diametro		0.30
spessore	»	»	»	»	»	»	0.34 (?)
ombelico		»	»	»	»		0.46

Si tratta di un solo esemplare mal conservato in calcare rosso mattone. Esso corrisponde bene come forma generale alla specie istituita dal Mitzopoulos. L'ornamentazione è costituita da robuste coste radiali retroverse in corrispondenza del margine interno, un po' arquate in avanti e ingrossate presso il margine esterno. La carena è marcatissima.

Diffusione della specie. Mitzopoulos rinvenne il suo esemplare ai Bruciati nel Lias sup. dell'Alta Brianza; pure del Lias sup. dell'Appennino centrale (Ramaccioni).

Località. Gomsiqe (Lisën).

Denkmannia sp. ind.

Frammento di modello interno (circa la metà di un esemplare completo) conservante i caratteri esterni e la linea lobale. Conchiglia discoidale, appiattita, con tre giri riconoscibili e un quarto non bene evidente, il dorso ristretto, accenna a leggera convessità ed è carenato; l'ornamentazione è costituita da numerose coste, diritte, radiali, tubercolate nella regione ombelicale; i solchi intercostali sono in genere più larghi delle coste stesse, le quali vanno ingrossandosi verso la regione dorsale. Nell'area immediatamente adiacente ai solchi che fiancheggiano la carena, le coste si inflettono brevemente in avanti. Sui fianchi si nota che lo sviluppo delle coste è ineguale, e nel frammento di ultimo giro si

contano quattro strozzature. Nella regione periombelicale si notano parecchi tubercoli da cui le coste partono talvolta a due a due.

La linea lobale ha le seguenti caratteristiche: I lobo laterale trifido, profondo circa due volte la larghezza, e più largo della sella laterale; il II lobo laterale è approfondito meno della metà del primo ed è assai stretto.

L'esemplare si avvicina alla *Dekm. iserensis* (Opp.) ma ne differisce sia per la linea lobale che per la forma ed il numero delle coste.

Hildoceras (?) sp.

È un modello interno tutto corroso, che non permette il riconoscimento di nessun carattere distintivo specifico. Spira a lento accrescimento (si riconoscono quattro giri di cui l'ultimo è la camera di abitazione), tracce di molte coste diritte, radiali, non sinuose. Nel modello la carena è solo parzialmente conservata. La conchiglia ha forma generale discoidale.

Provenienza. Gomsiqe (Lisën).

Coeloceras crassum Y. & B. var. depressa Hahn.

1930. *Coeloceras crassum* Y. & B. var. *depressa* Hahn in Mitzopoulos, *Cephalopoden Oberlias Brianza*, pag. 85, tav. 8, fig. 3. (cum syn).

diametro	mm. 59
altezza ultimo giro in rapp. al diametro	o. 26
spessore » » » » » »	o. 36
ombelico » » » »	o. 51

Il solo esemplare in esame, non del tutto ben conservato, presenta tuttavia marcata somiglianza con quello dell' Alta Brianza descritto e figurato da Mitzopoulos. La conchiglia ha aspetto generale discoidale sebbene non molto compressa, ed è ad accrescimento lento. Giri sempre più larghi che alti, sezione sub-arrotondata, depressa, caratteristica. L' ornamentazione è costituita sui fianchi da coste robuste, numerose, che si ingrossano gradatamente verso il dorso, raggiunto il quale si sdoppiano regolarmente in due coste distinte più sottili che attraversano il dorso senza sinuosità, per

riunirsi sul fianco opposto con la costa corrispondente. Nulla si vede della linea lobale.

Il *Coeloceras crassum* Y & B, dal quale il mio esemplare si distingue facilmente non solo per il maggior numero delle coste ma anche per la sezione caratteristica dei giri, è specie che presenta una grande variabilità, come si può osservare dalle molteplici illustrazioni esistenti sulla specie-tipo. Così pure si distingue dalla varietà *mutabilecostata* Prinz, di diversa sezione dei giri.

Diffusione della specie. Lias superiore nell'Alta Brianza (zona a *bifrons*); tipo della specie, Toarciano dell'Appennino, Sicilia; in Epiro è ricordato dal Renz con le sue varietà (Lias superiore).

Gomsiqe. (Lisen).

SPECCHIETTO COMPARATIVO

ELENCO DELLE FORME	Principali località										Diffusione cronologica		
	Zona adriatico-jonica	Appennino	Bakony	Veneto	Lombardia	Prealpi Francesi	Portogallo	Alpi Orientali	Baviera	Inghilterra	*Domeriano*	*Toarciano*	*Aleniano*
Phylloceras cfr. *Capitanioi* (Cat.)	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	+	+	—
— *Nilssoni* (Héb.)	+	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	+
— — var. *mediojurassica* Prinz	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+
— cfr. *Nilssoni* (Héb.)	+	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	+	—
— *chonomphalum* Vacek	+	+	—	+	+	—			—	—	—	—	+
— cfr. *Lockzyi* Prinz	+	+	+	—	+	—	—	+	—	—	—	+	—
— *selinoides* (Mgh.)	+	+	+	+	+	—	—	+	—	—	—	+	—
— sp. ind.													
Lytoceras Francisci (Opp.) mut. nov.	+	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+
— *dorcadis* Mgh.	+	+	—	+	+	—	—	+	—	—	—	+	—
— *Bouei* n. sp.													
— *catriense* Bon.	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—
Harpoceras (*Pol.*) *discoide* Ziet. var. *pluricostata* Haas	+	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—
— *subplanatum* (Opp.) var. *scutarensis* n. v.													
— *falciferum* (Sow.)	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—
— *bicarinatum* (Ziet.)	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	—
Hildoceras sublevisoni Fuc. var. *raricostata* Mitz.	+	+	—	+	+	+	—	+	—	—	—	+	—
Lillia planulata (Mgh.) Merla	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
— *Skuphoi* Mitz.	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—
— sp. (aff. *Chelussii* ?) Par. e Viale	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Denkmannia sp.	—	+											
Coeloceras crassum Y. & B. var. *depressa* Hahn.	+	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	+	—

Nello specchietto comparativo, si è messo a confronto la faunetta di Gomsiqe con altre faune italiane ed estere, con le quali presenta affinità ed è data la distribuzione stratigrafica delle singole forme.

Già il Nopcsa ebbe a sottolineare l'importanza che avrebbe avuto una migliore conoscenza della fauna toarciana-aleniana della Albania Settentrionale. Come ho accennato in principio, egli faceva solo menzione delle dieci forme citate qui di seguito, tutte provenienti da Lisna [1], delle quali indicava pure il riferimento cronologico.

Lytoceras fimbriatum Sow.
Harpoceras Bertrandi Kilian } lias medio
Phylloceras cf. *heterophyllum* Sow.
**Phylloceras Nilssoni* (Héb.)
Harpoceras crassifalcatum Kilian
Harpoceras complanatus Brug.
Hildoceras bifrons Brug. } lias superiore
Hildoceras Comensis Buch
**Hildoceras Levisoni* Simpson (= *Hildoceras sublevisoni* Fuc.)
Coeloceras modestum Vacek mut. *compressa* Saxl.

È interessante quanto già feci notare, cioè che tra le forme da me descritte solo due sono in comune (asterisco); ciò che fa sperare che il giacimento possa rivelare, mediante opportuni scavi, un'altra parte della sua fauna ammonitica.

Dopo il ritrovamento di Nopcsa (1911) nessun'altra specie di cefalopodi fu segnalata nei pressi di Gomsiqe, ma lo stesso autore menzionò come provenienti da un'altra località albanese (Manatia) assai lontana, le seguenti forme:

Lytoceras cf. *Dorcadis* Mgh.
Harpoceras cf. *Criordensis* Dum.
Phylloceras Nilssoni Héb.
Phylloceras cf. *Frechi* Prinz
Phylloceras Zignodianum d'Orb.
Harpoceras opalinum Rein.

[1] Su tali forme, raccolte, pare, dal Nopcsa, e da lui fatte determinare a Vienna, esiste qualche incertezza per un malaugurato scambio di cartellini (vedi aut. cit. in bibliografia).

Per la zona di Gomsiqe la fauna nota comprende perciò oltre una trentina di forme. Il genere più rappresentato è quello dei *Phylloceras*; segue quello degli *Harpoceras*; fra i frammenti abbondano i *Phylloceras* e gli *Hildoceras*; seguono poi i *Litoceratidi*. Le dimensioni più frequenti sono quelle medie.

Ho già detto del carattere mediterraneo della fauna per la parte che di essa è già nota; i suoi rapporti con la *zona adriatico jonica* di NOPCSA e RENZ sono indubbiamente notevoli. Ben 13 delle forme da me trovate si riscontrano ancora nelle regioni epirotiche e nelle isole Jonie, studiate dal RENZ. Le altre sono nuove per la zona adriatico-jonica e costituiscono un ulteriore arricchimento della già ricchissima fauna di dette regioni.

Per quanto concerne la distribuzione stratigrafica, noterò che con l'aggiunta delle forme da me trovate, le conclusioni di NOPCSA vengono modificate e completate. Di fatti egli indicò che nella fauna da lui raccolta, esistono forme che appartengono ad un livello più antico e cioè al Lias medio (Domeriano); la maggior parte si riferirebbe però al Toarciano con presenza di una sola forma appartenente al livello più giovane dell'Aleniano.

Questa forma però (*Coeloceras modestum* (?) nominata dalla SAXL non è più ricordata dal Nopcsa. Nella fauna da me determinata si può riconoscere lo stesso fatto, della persistenza di alcune forme nel piano superiore al Toarciano, mentre alcune poche si incontrano invece nel Domeriano: la maggior parte però viene sempre a trovarsi nel Lias superiore. D'altra parte è noto, come l'intima connessione che collega i due piani Toarciano ed Aleniano rende sovente impossibile lo scindere chiaramente i due piani; tanto più che nel nostro caso non viene in soccorso una differenza litologica apprezzabile. Prendendo in esame però il complesso della fauna trovata nei dintorni di Gomsiqe, non è difficile rendersi conto che il piano ivi rappresentato è il Toarciano. Al Domeriano apparterrebbero difatti tre forme del Nopcsa e due forme mie, ma osservo, che si tratta di specie persistenti e generalmente segnalate in più piani quali i Filloceratidi, mentre due sole (*L. fimbriatum*, *H. Bertrandi*) sono veramente domeriane. Altrettanto può dirsi per i pochi individui riferibili all'Aleniano. La stessa posizione del giacimento e le sue caratteristiche faunistiche e litologiche che tanto lo fanno assomigliare allo « ammonitico rosso » lombardo, confermano del resto queste deduzioni circa l'età, la quale mi pare, ora, stabilita con qualche

sicurezza. Ma maggior interesse si trova nello studiare la distribuzione delle forme determinate, nelle tre zone in cui il Toarciano è diviso.

Nella zona a *falciferum* vengono riferite le seguenti specie: *Ph. Nìlssoni*, *Ph. selinoides*, *Ph.* cfr. *heterophyllum*, *H. falciferum*.

Nella zona a *bifrons*: *Ph.* cfr. *heteropyllum*, *Ph. selinoides*, *Ph. Capitanioi*, *Ph. Nilssoni*, *L. dorcadis*, *L. fimbriatum*, *H. subplanatum*, *H. falciferum*, *H. bicarinatum*, *Hil. sublevisoni*, *Hil. bifrons*, *Hil. Chelussii*, *Coel. crassum*.

Nella zona a *jurensis*: *Ph. Capitanioi*, *Ph. Nilssoni*, *H. discoides*, *H. subplanatum*, *Hil. comensis*.

Aleniane sarebbe invece, *Ph. Nilssoni* var. *medio-jurassica*, *Ph. conomphalum*, *Ph.* cfr. *Lockzyi*, *Coel. modestum* mut. *compressa*.

Tale distribuzione, indicante una netta preponderanza di forme nel livello a *bifrons*, ne sottolineerebbe l'esistenza a Lisën, mentre risulterebbero un po' più recenti, i livelli di Manatia. Deduzioni paleontologiche più complete e più sicure potranno aversi quando potrò esaminare altro materiale in aggiunta a quello esistente, che non è molto abbondante.

Nell'Albania meridionale e anche in Epiro, secondo le ricerche di Martelli e Renz sono particolarmente sviluppate nelle facies ad ammoniti i piani del Lias superiore e del Dogger, nei quali, per la parte che ci interessa, il Renz venne a trovare la presenza dei livelli a *bifrons*, a *jurensis*, a *opalinum*, a *Murchinsonae*; mentre il Lias medio si presenta con facies alquanto diversa, e faune a coralli e brachiopodi. Nell'Albania settentrionale invece, anche per motivi tettonici, gli affioramenti di Lias sono del tutto sporadici; passando in Montenegro e nella Dalmazia meridionale, secondo Martelli e Vinassa sarebbero specialmente sviluppati i terreni del Lias inferiore. Ciò del resto si verifica anche per tutta la catena dinarica, posto che le località fossillifere ad ammoniti segnalate sinora indicano la presenza di questi piani inferiori (Pompeckj).

La località di Gomsiqe sarebbe pertanto la più settentrionale sinora nota della zona adriatico-jonica.

Roma, R. Ufficio Geologico, dicembre 1941-XX.

OPERE CONSULTATE

BETTONI A., *Fossili Domeriani della provincia di Brescia.* — Mèm. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXVII, Basel 1900.

BONARELLI G., *Osservazioni sul Toarciano e sull' Aleniano dell' Appennino Centrale.* — Boll. Soc. Geol. It., vol. XII, Roma 1893.

— *Contribuzione alla conoscenza del Giura-Lias lombardo.* — Atti R. Acc. Scienze Torino, vol. XXX, 1894.

— *Nuovi affioramenti aleniani dell' Appennino centrale.* — Boll. Soc. Geol. It., vol. XV, Roma 1896.

— *Le ammoniti del Rosso Ammonitico descritte e figurate da G. Meneghini.* — Boll. Soc. Malacol. It., vol. XX, Modena 1899.

BOESE E., *Ueber liassiche und mittel-jurassische Fleckenmergel in der Bayr. Alpen.* — Zeit. deutsch. geol. Gesell., vol. 46, Berlin 1899.

BUCKMANN SS., *A monograph on the Ammonites of inferior Oolite Series, and Supplements.* — Palaeontogr. Soc., London, 1887-1907.

DACQUÉ E., *Wirbellose der Jura, in « Leitfossilien » di Gurich*, VII lief. Berlin 1933.

DEL CAMPANA D., *I Cefalopodi del Medolo in Val Trompia.* — Boll. Soc. Geol. It., vol. XIX, Roma 1900.

DENKMANN A., *Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten etc., mit etc. Faunen oberer Lias.* — Abhandl. geol. Spezialkarte von Preussen, vol. VIII, H. 2, Berlin 1887.

DAL PIAZ G., *Fauna batoniana del M.te Pastello nel Veronese.* — Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, vol. I, 1912.

— *Le Alpi Feltrine.* — Mem. Ist. Veneto, vol. 27, 1907.

D'ORBIGNY A., *Paléontologie Française, Terrains jurassiques, Céphalopodes.* — Paris 1842.

DESIO A., *Studi geologici sull' Albenza.* — Mem. Soc. Sc. Nat., Milano, vol. X, 1929.

DUMORTIER A., *Etudes paléont. sur les dépots jurassiques du Bassin du Rhône*, vol. III e IV, Paris 1869-74.

FOSSA MANCINI E., *Lias e Giura nella Montagna Rossa.* — Atti Soc. Toscana Sc. Nat., Memorie, vol. XXX, Pisa 1915.

FUCINI A., *Nuovi fossili della Oolite inferiore del Capo S. Vigilio sul lago di Garda.* — Boll. Soc. Malacol. It., vol. 18, Modena 1894.

— *Ammoniti del Lias medio dell' Appennino Centrale.* — Paleont. It., vol. 5 e 6, Pisa 1899-1900.

— *Cefalopodi liassici del Monte di Cetona.* — Paleont. It., vol. VII-XI, Pisa 1901-1905.

— *Synopsis delle Ammoniti del Medolo.* — Annali delle Univ. Toscane, vol. 28, Pisa' 1908.

— *Il Lias superiore di Taormina ed i suoi fossili.* — Paleontogr. it., Pisa 1919, vol. 25 e vol. 26, 1920.

GEMMELLARO G., *Sui fossili degli strati con Terebratula Aspasia* ecc., — Palermo 1884.

— *Sopra taluni Harpoceratidi del Lias sup. di Taormina*, Palermo 1885.

— *Sul Dogger inferiore del M.te Sangiuliàno.* — Palermo 1886.

GRECO B., *Fauna della zona con Lioceras opalinum ecc.* — Paleont. It., vol. V, 1899.

HAAS O., *Die Fauna des Mittleres Lias von Ballino in Südtyrol.* — Beitr. Pal. O. U. und O., vol. 26, Wien 1913.

HUG E., *Beitr. zur Kenntnis der Lias und Dogger in Freiburger Alpen.* — Mém. soc. Suisse de Paleont., vol. XXV, Zurigo, 1898.

MARTELLI A., *Studio geologico sul Montenegro Sud orientale e litoraneo.* — Mem. R. Acc. Lincei, vol. 7, Roma 1908.

— *La serie geologica delle coste dell' Albania.* — Atti Soc. Ligustica, vol. XIX, Genova 1908.

— *Oss. geol. sugli Acroceranni e i dintorni di Valona.* — Mem. R. Acc. Lincei, vol. IX, Roma 1912.

MONESTIER I., *Ammonites rares ou peu connues et Ammonites nouvelles du Toarcien de l' Arveyron.* — Mém. Soc. Geol. France, n. 54, 1921.

MAGNANI M., *Bibliografia geologica e geografico-fisica dell' Albania e delle regioni limitrofe.* — Sec. ediz., Roma 1941.

— *Relazione su due viaggi compiuti in Albania settentrionale negli anni 1930 e 1933.* — Roma 1942.

MEISTER E., *Zur Kenntnis der Ammonitenfauna der portug. Lias.* — Z. d. Geol. Ges., vol. LXV, Berlin 1913.

— *Über den Lias in Nordanatolien ecc.* — Neues Jahrb. BB. 35, 1913.

MENEGHINI G., *Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique etc.* — Milano 1885.

MERLA G., *Ammoniti giuresi Appennino Centrale, I.* — Palaeontogr. It., vol. 32, 1932.

MITZOPOULOS K., *Der Oberlias in Comersee etc., e Beiträge zur Cephalopoden-Fauna des Oberen Lias der Alta Brianza.* — Pragm. Akad Atene, tomo II, 1929-1930.

NOPCSA F., *Beiträge zur Geologie und Geographie Nordalbaniens.* — Budapest 1929.

PARISCH e VIALE, *Contributo allo studio delle Amm. del Lias Sup.* Riv. It. Paleont., vol. XII, Perugia 1906.

PARONA F., *Contribuz. allo studio delle Amm. liassiche di Lombardia.* — Mém. Soc. Suisse de Paléont., vol. XXIII-XXIV, 1896-1897.

Pia L. J., *Üb. mittelliassiche Cephalop. fauna Kleinasien.* — Ann. k. Hofmuseum Wien, vol. 27, 1913.

Pompecki J., *Paläontologische Notizen aus Anatolien.* — Z. deutsch Geol. Gesell., vol. 49, 1897.

Principi P., *Ammoniti del Lias superiore dei Monti Martani.* — Boll. Soc. Geol. vol. 34, 1915.

— *Studio geologico sul M. Malbo e M. Tezio.* — Boll. Soc. Geol., vol. 27, 1908.

— *Ammoniti del Lias medio e sup. del M. Catria.* — Riv. Ital. di Paleont., vol. 27, 1921.

Prinz J., *Die Fauna der älteren Jurabildungen in nordöstlichen Bakony* — Mitt. aus Jahrbuch. Ungar. Geol. R. A., vol. XV, Budapest 1904-07.

Quenstedt A., *Petrefactenkunde Deutschlands. I.* — Tübingen, 1846-49.

Renz C., *Ueber die mesozoische Formationsgruppe der SW Balkanhalbinsel.* — Neues Jahrb., BB 21, Stuttgart 1906.

— *Etudes sur le Lias et le Trias en Grèce,* Bull. Soc. Géol. France, vol. 8, 1908.

— *Der Nachweis der Lias in der Argolis.* — Zeit. d. geol. Gesell., vol. 61, Berlin 1909.

— *Geologische Exkursionen auf der Insel Leukas.* — Zeit. d. Geol. Gesell., vol. 63, Monatsber., n. 5, Berlin 1911.

— *Stratigraphische Untersuchungen im portuguesichen Lias.* — Neues Jahrb. Heft I, 1912.

— *Neue Fortschritte in die Geologie und Paläontologie Griechenland* — Zeit. d. geol. Gesell., vol LXIV, Berlin 1912.

— *Die Entwicklung des Jura auf der Insel Kephallenia.* — Mitt. aus Jahrb, k. ung. geol. R. A., vol. XXI, Budapest 1912.

— *Vergleiche zwischen dem südschweizerischen und westgriechischen Jura.* — Verhandl. Naturf. Gesell. Basel, vol. 34, 1923.

— *Beitr. zur Geologie der Küstenregion gegenüber Korfu.* — Verhandl. Naturf. Gesell. Basel, vol. XXXVI, 1925.

— *Die Entwicklung der Juraformation im adriatisch-jonischen Fazies Gebiet von Hellas und Albanien.* — Verhandl Naturf. Gesell. Basel, vol. XXXVIII, 1927.

Ramaccioni G., *Fauna giurassica e cretacea del Monte Cucco e dintorni.* — Palaeont. It., vol. XXXIX, 1939.

Rosenberg P., *Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe in Hagengebirge.* — Beitr. Paläont. u. Geol. O. U. und Orients, vol. XXII, Wien 1909.

Schroeder J., *Die Ammoniten der Jurassichen Fleckenmergel in den Bayerischen Alpen.* — Paläontographica, vol. LXVIII, Stuttgart 1927.

SAXL O., *Ueber ein Juravorkommen bei Skutari in Albanien.* — Jahrb. k. k. geol. R. A., vol. LXVI, Wien 1916.

TATE e BLAKE, *The Yorkshire Lias.* — London 1876.

VACEK M., *Ueber die Fauna der Oolite von Cap S. Vigilio.* — Abhandl. k. k. geol. R. A., vol. XII, Wien 1899.

VADASZ M., *Die Juraschichten des südlichen Bakony.* — Resultate der wiss. Erf. Balatonsees, vol. I, Budapest 1910.

WRIGTH T., *Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands.* — Palaeontogr. Soc., London, 1876-1886.

VIALLI V., *Ammoniti giurassiche del Monte Peller.* — Mem. Museo St. Nat. Venezia Tridentina, vol. IV, Trento 1937.

ZUFFARDI P., *Ammoniti liassiche dell'Aquilano.* — Boll. Soc. Geol. It., vol. XXXIII, Roma 1914.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

Fig. 1 — *Phylloceras Nilssoni* (HÉB). var. *medio-jurassica* PRINZ. (Pag. 96).

Fig. 2, *a*, *b* — *Harpoceras subplanatum* (OPP.) var. *scutarensis* n. var. (pag. 107).

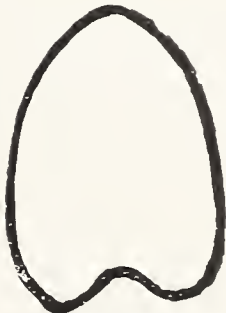
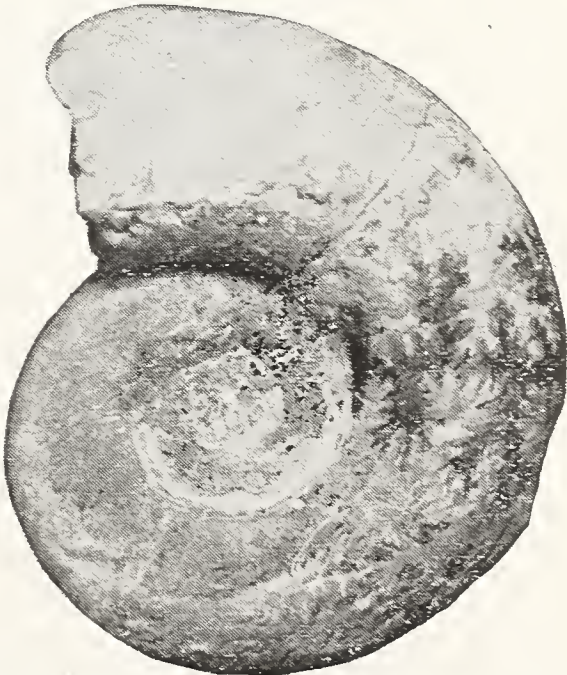
Fig. 3 — *Lytoceras dorcadis* MGH. (pag. 100).

Fig. 4 — *Lytoceras Francisci* (OPP.) nov. mut.? (pag. 102).

Fig. 5 *a*, *b*, *c*, — *Lytoceras Bouei* n. sp. (pag. 103).

N. B. — Tutti gli esemplari sono in grandezza naturale, ad eccezione della fig. 4, ridotta di 1/8. Le linee lobali sono ingrandite di 1,5 lineari.

1
2 a
2, b
5, b
3
4
5, c
5, a

Osservatorio Meteorologico di Ulzio del R. Ufficio Idrografico del po
Pubblicazione n. 4

Dott. C. F. Capello

TEMPERATURE E PRECIPITAZIONI AD ULZIO NEL QUINQUENNIO 1936-1940

Per la conoscenza del clima della regione ulxina, nell'alta valle di Susa, ho esposte in alcune note precedenti i risultati di alcune ricerche iniziali: prima sulle effemeridi meteorologiche relative all'anno solare 1935 (1), in seguito sul manto nevoso nel periodo 1933-1938 (2).

Scopo di questa nota è di esporre i dati rielaborati relativi alle determinazioni termometriche dell'aria ambiente ed alle precipitazioni nel quinquennio 1936-1940, tenendo conto nelle deduzioni sui valori medî anche dei dati del 1935 dianzi pubblicati. Se per la conoscenza completa delle caratteristiche climatiche di un sito è necessario pure considerare la pressione barometrica, l'umidità relativa, i venti ecc., è pure evidente che i fenomeni che maggiormente danno caratteri propri al clima locale sono essenzialmente la temperatura e le precipitazioni essendo gli altri fattori subordinati a questi. Per tale motivo e per esigenze tipografiche che impongono la maggior brevità possibile, nello studio del clima ad Ulzio mi limito ad esporre i risultati relativi ad essi, cercando innanzi tutto di stabilire i valori termici medî locali.

Temperatura

Nelle tabelle dal n. 1 al n. 5 sono riassunti i valori medî decadici è mensili tratti dalle temperature giornaliere medie,

---

(1) Capello C. F., *Le condizioni meteorologiche nella conca di Oulx nel 1935.* Atti Soc. Scienze Naturali di Milano, 1936, pag. 263.

(2) Capello C. F., *Le precipitazioni nevose nella conca di Ulzio negli inverni 1933-1938.* Ibidem, 1940, pag. 49.

massime e minime [1] e le escursioni medie tra i valori estremi. Sono pure annotati per ciascun mese i valori estremi raggiunti. Le tabelle non esigono ulteriori illustrazioni. Osserverò tuttavia come la *temperatura media mensile* oscilla da un minimo nei primi mesi ad un massimo nei mesi estivi, sopratutto in luglio per poi ridiscendere a valori negativi nel dicembre. Le medie annuali sono dal 1939 in poi rispettivamente di 6°; 4°,4°; 4°,4°; 5°,5°; 4°,2°.

Le *temperature minime* hanno dimostrato, nel corso dell'anno, una oscillazione abbastanza simmetrica rispetto ai mesi estivi di giugno-luglio-agosto, nei quali si verificano i valori massimi. Le medie annuali sono rispettivamente di 11°,9°; 10°,9°; 8°,5°; 11°,9°; 9°,9°.

Le *temperature minime* presentano nei primi quattro mesi dell'anno e negli ultimi tre, valori negativi, e positivi negli altri. I valori medî annui sono i seguenti: 1°,4; 1°; — 0°,6; 1°,3; — 0°,7; 1°.

Le escursioni diurne presentano valori mensili talvolta poco oscillanti talvolta molto disparati anche fra le decadi di uno stesso mese: tale disparità si nota pure da un giorno all'altro ed è caratteristica del clima alpino in genere. I valori medî sono rispettivamente dal 1936 in poi i seguenti: 9°,3; 9°,9; 10°,3; 10°,2; 10°,3.

Gli scarti annuali assoluti tra il massimo più elevato ed il minimo più basso sono abbastanza omogenei, come si può rilevare dal seguente prospetto:

	1936	1937	1938	1939	1940
temperatura massima	28°	25°,5	24°	28°	27°
temperatura minima	— 14°	— 16°	— 21°	— 18°	— 21°
scarto	42°	41°,5	45°	46°	48°

Questi valori per quanto forti sono tuttavia superati da quelli analoghi relativi al 1935, essendo appunto lo scarto in quell'anno di gradi 61,4.

---

[1] Non avendo potuto rivedere di persona le bozze delle note suddette rettifico quì alcuni errori sfuggiti al revisore. Nella nota del 1936 a pag. 263 quart'ultima riga leggasi 8 anzichè 14; a pag. 265 riga 10, leggasi — 10°,6; a pag. 266, tabella n. 2 ultima colonna verticale anzichè 15,4 e 12,3 va scritto 154 e 123; a pag. 273 riga quarta anzichè *temperatura* leggasi *temperatura minima*. Nella nota seguente alla tabella n. 3, seconda colonna verticale va letto 108,5 anzichè 180,5.

Riferendoci alle valutazioni medie per il periodo 1935-1940 si hanno per i medî valori mensili delle temperature medie i seguenti dati:

- 3°,5; - 1°,9; 1°,1; 5°; 8°,5; 13°,3; 14°,7; 13°,2; 10°,2; 4°,8; 1°,8; - 4°,5

con scarto fra gli estremi valori di 19°,8 e con una media annua per tutto il periodo di 5 gradi. Per lo stesso periodo i medî valori mensili delle temperature massime sono successivamente dal gennaio al dicembre:

3°,4; 4°,9; 7°; 9°,8; 14°,2; 19°,6; 21°,3; 19°,9; 14°,5; 10°,4; 6°,4; 0°,4.

Lo scarto fra questi dati è di 21°,7: la media è di gradi 10°,9.

Per le temperature minime, medie mensili sessennali, si hanno i seguenti valori:

- 9°,6; - 6°,9; - 5°,5; - 1°,7; 13°; 5°,2; 7°,3; 6°,9; 2°,5; - 0°,4; - 3°,8; 9°,8.

Lo scarto relativo è di 17°,1 e la media pari a — 1°.

La media delle escursioni mensili medie nel periodo in studio presenta i seguenti valori fra di loro assai poco oscillanti (scarto massimo 4°,9) con media di gradi 10,4:

9°,2; 10°,1; 10°,6; 10°,8; 10°,9; 12°,4; 12°,9; 12°,1; 10°,7; 9°,1; 8°,6; 8°.

Nella tabella n. 6 sono esposte le frequenze mensili delle diverse temperature medie durante il quinquennio ed i rispettivi valori annui. Fra le diverse cifre si osservano notevoli disparità specialmente rispetto alle temperature estreme. Considerando complessivamente il periodo 1935-1940 — si rileva che la media delle frequenze dei gruppi di temperature medie dalle più basse alle più alte — sono rispettivamente di 5, 73, 152, 110, 2; di conseguenza valori percentuali piccolissimi spettano alla frequenza di temperature al disotto di —10° (1,4 $^0/_0$) ed al disopra di + 20° (0,5 $^0/_0$). Il 20 $^0/_0$ spetta alle temperature fra —10° e 0°, il 42 $^0/_0$ a quelli tra 0° e +10° ed il 30 $^0/_0$ circa a quelli tra + 10° e +20°.

Trattandosi di sito alpino ha notevole interesse l'annotare le caratteristiche relative alle basse temperature. Perciò si sono segnati nella tabella n. 7 i giorni con gelo, cioè quelli con temperatura *minima* uguale o inferiore a 0° e quelli con ghiaccio permanente cioè con temperatura *massima* uguale o minore di 0°. Questa statistica può caratterizzare la maggiore o minore rigidezza del periodo semestrale freddo.

Dai valori medii sessennali risulta che nella quasi totalità dei giorni dei mesi di gennaio, febbraio, marzo, novembre e dicembre cioè per circa metà dell'anno, si hanno *giorni con gelo*:

numericamente essi si manifestano nel 50 °/₀ dei giorni (media 174). Questi mancano o quasi nel quadrimestre giugno-settembre. Il *ghiaccio permanente* si manifesta per metà mese in gennaio e dicembre: in febbraio e marzo è presente in minima misura. In media si verifica per un dodicesimo del numero dei giorni dell'anno. Nei mesi da aprile a ottobre è totalmente assente.

Gli andamenti diurni delle temperature nei diversi anni presentano, oltre le solite anomalie, alcuni casi di *permanenze di temperature* che è più interessante rimarcare in quanto si tratta di un sito alpino estremamente ventoso. Elenco qui di seguito le oscillazioni minime osservate in rapporto alla loro durata ed entità.

	dalle ore	del giorno	alle ore	del giorno	intervallo ore	oscillazione (gradi)	temperature	
1936								
a)	4	4-III	14	5-III	34	3°	da 1°,5 a	—1°,5
b)	11	12-III	14	5-III	75	4°	» 2°,5 »	—1°,5
c)	16	19-IX	9	21-IX	42	2°	13°	11
d)	19	12-XI	8	13-XI	13	nulla	—1°,5	
e)	19	18-XI	1	20-XI	30	1°	5°	—0°,5
f)	4	10-XII	11	11-XII	31	1°	—1°	—2°
g)	4	10-XII	14	12-XII	58	3°	—1°	2°
1937								
a)	20	31-I	9	1-II	13	nulla	—4°	
b)	17	1-II	9	2-II	16	0,°5	—2°,5	—2°
c)	18	4-III	9	5-III	15	nulla	—5°	
d)	21	19-V	11	21-V	38	1°,5	9°	7°,5
e)	15	16-IX	6	17-IX	15	nulla	6°	
f)	1	16-IX	8	17-IX	30	1°	6°	7°
g)	7	26-X	12	29-X	77	3°	4°	7°
1938								
a)	20	24-VIII	9	30-VIII [1]	133	4°	8°	4°
1939								
a)	18	17-I	12	19-I	42	2°	—1°	—3°

---

(1) In correlazione, l'umidità relativa tra le ore 22 del 28 e le 10 del 30 oscillò del 2 °/₀ appena, per due giorni circa, tra 90 °/₀ e 88 °/₀.

Un' oscillazione regolare della temperatura si ebbe a notare nel dicembre 1938, dove alle ore 14 del giorno 17 (t = — 2°) alle 24 del giorno 18 (t = — 13°), per 34 ore consecutive l' incremento orario della variazione negativa della t si mantenne perfettamente costante.

Nella nota precedentemente ricordata ([1]) sono già state indicate a tutto il I° semestre 1938 alcune oscillazioni anomale della t in corrispondenza di venti caldi (*pseudo-föhn*) provenienti dal quadrante nord-occidentale.

Negli anni seguenti se ne sono verificate altre. Nei giorni 17 - 18 - 19 - XI - 1938 si ebbe una rapida elevazione termica di 7° (da 9° a 16°) alla quale succedette nel quarto giorno una discesa a 5°, in corrispondenza di venti caldi da ovest. (vel. 6) ([2]). Analogamente nei giorni 24-25-26 con ugual vento caldo da ovest (vel. 3) la t crebbe da 0° a 10° e più, anzi nel giorno 26 dalle 17,45 alle 18, in soli 15 minuti la temperatura salì di 8° gradi, da 0° a 8°.

Un innalzamento della T massima da 2° a 9° si manifestò nei giorni 8-9 dicembre 1939 sempre in corrispondenza di vento caldo da ovest (vel. 2): in particolare nel giorno 9 dalle ore 11 alle 11,45 si ebbe uno sbalzo di 12° della t da —4° a +8°.

Nel gennaio 1940 in dipendenza di un' area anticiclonica atlantica che prevalse sul ciclone nordico, facendo risentire il proprio effetto sin sul versante meridionale della catena alpina, sotto forma di vento da ovest (vel. 5), nei giorni 26-27-28 la T massima variò di 10°, da 0° a 10°, per poi ridiscendere a valori negativi.

Precipitazioni

Nella tabella n. 8 sono riportate per tutto il quinquennio le precipitazioni decadiche, quelle mensili ed i valori massimi pure mensili, nonchè per ciascun mese il numero dei giorni piovosi. I valori annuali totali sono riportati in questo schema:

	1936	1937	1938	1939	1940
totale precipitazioni mm.	790,5	865,6	568,5	566,1	610
totale giorni piovosi	105	121	77	98	74

([1]) Capello, *Le precipitazioni nevose* ecc., op. cit. pag. 58.

([2]) In concomitanza, dalle ore 24 del 18 alle 15 del 19 si ebbe a notare un aumento di pressione di 13 millimetri.

Nella tabella n. 9 sono raccolte le frequenze nei giorni piovosi in rapporto alla loro entità. Risulta da essa che prevalgono le precipitazioni tra mm. 1,1 e 10 mm. Per i rapporti tra precipitazioni in genere e precipitazioni nevose rimanderò per gli anni sino al 1938 alla nota citata [1]: per gli altri verrà detto altrove.

Particolare interesse hanno i periodi con piovosità scarsa (≦ 1 mm.) o nulla: tali periodi sono elencati qui di seguito.

	periodo		numero dei giorni con precipitazioni		periodo	
	dal	al	nulle	1 mm.	dal	al
1936	18-VIII	5-IX	18	10	1-VIII	10-VIII
	13-X	27-X	15	23	13-VIII	5-IX
	22-XI	3-XII	13	16	13-IX	29-IX
	13-XII	19-I-27	37			
1937	23-V	2-VI	10	11	21-VII	1-VIII
	21-VII	31-VII	10			
	9-IX	21-IX	12			
	22-XII	9-I-38	18			
1938	10-I	27-I	17			
	1-II	16-II	15			
	21-II	21-III	28			
	23-III	17-IV	25			
	17-IV	5-V	18			
	6-IX	21-IX	15			
	30-IX	21-X	22			
1939	24-I	21-II	27			
	26-II	19-III	22			
	23-III	5-IV	13			
	20-V	31-V	11			
	2-VI	12-VI	10			
	20-XI	5-XII	15			
1940	15-I	31-I	17			
	17-VII	9-VIII	24			
	11-VIII	29-VIII	18			
	30-VIII	9-IX	11			
	21-XI	6-XII	15			

Sono poi notevoli alcune precipitazioni caratteristiche di breve durata e forte entità ed altre di lunga durata, che riporto quì appresso.

---

[1] Capello, *Le precipitazioni nevose* ecc. op. cit..

Precipitazioni di breve durata (< 5 h.) *e notevole intensità* (≧ 10 mm.):

1937 : 24 giugno : ore 4, mm. 17, intensità media oraria mm. 4,2 (temporale)

20 luglio : ore 0,30, mm. 14, intensità media oraria mm. 30 (temporale con grandine)

Precipitazioni di maggior durata (> 20 h.):

1936 :	28-30-IV :	durata 3 giorni	(ore 60) :	mm. 108,5	
	3-VI :	» 1,5 »	(» 33) :	» 25	
1937 :	14-III :	» 1 »	(» 24) :	» 40	(nevicata)
	18-20-III :	» 1 »	(» 48 :	» 35,5	(nevicata)
	15-19-IX :	» 5 »	(» 40) :	» 75,5	
	29-31-X :	» 2 »	(» 30) :	» 36,5	
1938 :	18-19-II :	» 2 »	(» —) :	» 66	(nevicata)
	9-10-IX :	» 2 »	(» 31) :	» 66	
1939 :	5-7-IV :	» 3 »	(» 59) :	» 88	
1940 :	14-18-XI :	» 5 »	(» —) :	» 72,5	

Fra le precipitazioni di notevole *intensità oraria* (≧ 10 mm.) registrate al pluviografo, oltre a quella già ricordata del 20 luglio 1937, pari a 30 mm. orarî, si notano le seguenti:

20-IX-36 : mm. 7 in h. 0,40 (tra le 18,20 e 19), intensità oraria mm. 10,5,

21-IX-36 : mm. 7 in ore 0,45 (tra le 11,45 e le 12,30), intensità oraria mm. 10 circa.

Mentre per le temperature non si possono fare confronti con periodi precedenti per mancanza di osservazioni, per le precipitazioni si hanno i valori dal 1920 in poi. Nello schema seguente sono perciò riportate le medie decennali e quelle ventennali per ciascun mese.

Periodo		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1921-1931	mm.	61	43	26	89	54	22	28	30	62	82	66	70
1931-1940	»	34	41	47	70	68	57	46	52	70	68	80	54
1921-1940	»	47	42	36	80	61	40	37	41	66	75	73	62

La media annua delle precipitazioni nel decennio 1921-1940 fu di 633 mm., nel decennio seguente di 699 mm., il valor medio del ventennio risulta quindi di 666 mm. La ripartizione mensile quale risulta dal prospetto che precede permette di rilevare che nei mesi invernali la precipitazione è in media di 50 mm., in quelli autunnali di 70 mm.: nelle stagioni calde, primavera ed estate, è rispettivamente di mm. 60 e 40. Quindi nel semestre freddo le precipitazioni (60 mm.) superano, sebben di poco, quelle del semestre caldo (50 mm.).

Tabella n. 1 **TEMPERATURE (in centigradi)**

ANNO 1936			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
TEMPERATURA MEDIA	MEDIE decadi	I	−2,5	−2,7	−0,3	6,3	9,3	9,4	16,5	15	14,9	2,4	1'2	0
		II	0,8	0,8	0,8	2,8	11,5	14,5	16,2	14,3	8,4	3,6	−0,7	−2,5
		III	−1,1	−1,4	4,2	4,6	10,1	15,5	14,9	16,6	10,2	3,3	9,6	−3,6
		mens.	−0,8	−1,7	1,2	4,5	10,3	13,1	**15,5**	15,3	11,1	3,1	3,3	**−2**
	Estremi	mass.	9	4	8	10,3	13,3	18	**21**	19	19,8	9	4,2	5,4
		min.	−5,6	**−8,2**	−3	0	4,5	7,1	12	12	2	−1	−3,4	−7,2
TEMPERATURA MASSIMA	MEDIE decadi	I	2,6	4,6	5	12	15,5	14,6	22,5	21,8	22	8,8	6,3	2,5
		II	4,8	6,7	8,1	6,8	17,8	21.3	22,9	21,7	13,2	12,4	5,3	2,2
		III	3,7	4,5	9,7	10,6	16,4	23,2	21,3	22,8	15,9	10,7	6,1	3,3
		mens.	3,7	5.2	7,6	9,8	16,7	19,7	**22,2**	22,1	17	10,6	6,2	2,7
	estremo		14	11	17	18	21,5	27	**28**	27	25	21	13	10,5
TEMPERATURA MINIMA	MEDIE decadi	I	−6,5	−7,1	−3,5	2	4,5	4	10,3	8,5	10,3	−2	−2.2	−3,7
		II	−1,9	−5,0	−3,8	−0,5	5,9	7,3	10,5	8,6	6,6	−1,2	−2,9	−5,2
		III	−4,8	−5,1	0,2	−0,2	4,4	9,4	5,9	10,8	7,8	−1,3	−4,3	−7,2
		mens.	−4,4	**−5,7**	−2,3	0,4	4,9	6,9	10	9,3	8.2	−1,5	−3,1	−5,3
	estremo		−10	**−14**	−6,5	−4	0	0	6,5	5,5	−3	−5	−6,5	−10,5
ESCURSIONE DIURNA	MEDIE decadi	I	9,1	11,5	8,6	10,4	12,3	10,7	12,2	13,4	12,7	10,8	8,5	6,6
		II	6,7	11	12	7,3	11,9	14,1	12,4	13,4	6.7	13,6	8,3	7,6
		III	8,6	9,6	9,2	11	12,3	12,5	12	12,9	8,6	12	10,4	10,6
		mens.	8,1	10,7	9,9	9,5	12,1	12,4	12,2	**13,2**	9,3	12,1	9	8,2
	Estremi	mass.	14	19,5	16,5	17	17	18	16,5	16,5	16,5	**20,5**	16,5	13,5
		min.	3	2	3,5	2,5	5	3,5	5	9	1	4	1	1,5

Tabella n. 2 **TEMPERATURE (in centigradi)**

ANNO 1937		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
TEMPERATURA MEDIA	MEDIE decadi I	−2,5	−6,4	−2,5	4,4	7,5	13,3	14,5	15,8	12,3	7,1	2,6	−1,7
	II	−3,9	−1,5	0	4,5	7	13,7	15	14,1	7	2,9	−1,2	−6,7
	III	−4,1	1,2	0,6	6,2	13	11,8	15,2	12,2	7,6	4,7	−0,7	−8,1
	mens.	−3,5	−2,2	−0,6	5,0	9,1	12,9	**14,4**	10,7	8,9	4,9	0,1	−7,4
	Estremi mass.	5,4	5	3,2	10	16	17,3	**18**	17,1	13	11	5,1	4,1
	min.	−6,5	−3,5	−6	0	4	9,5	12	9,6	3,5	1	−4	**12,7**
TEMPERATURA MASSIMA	MEDIE decadi I	3,8	5,5	2,9	10,5	13,7	18,8	21,3	21,9	20,5	12	7,7	1,3
	II	5,5	5,0	5,5	10	11,1	20,8	21,4	21,5	12,5	9,4	4,7	−1,5
	III	1,8	5 5	4,8	12,9	20,4	17,4	22,2	19,2	13,3	6,3	5,9	−2
	mens.	3,7	5,3	4,4	11,1	15	19	**21,6**	20,9	15,4	9,2	6,1	−0,7
	estremo	8,5	10,5	10	18	23,5	21,5	25	**25,5**	22	17,5	11	6
TEMPERATURA MINIMA	MEDIE decadi I	−6,7	−4,7	−5,8	0,1	2,2	7,7	8,2	11,9	6,9	4,1	−0,1	−3,8
	II	−6,9	−3,4	−2,9	0,1	3,4	7,1	9	8	3,2	−0,6	−4,4	−9,8
	III	−7,5	−1,3	−3,4	0,2	5,9	6,7	8,6	6,3	3,8	2,4	−4,3	−12,1
	mens.	−7	−3,1	−4	−0,1	3,8	7,1	8,6	8,6	4,6	2	−2,9	**−8,5**
	estremo	−10	−6,5	−9,5	−2	0	3	4,5	4	0	−2,5	−6,5	**−16**
ESCURSIONE DIURNA	MEDIE decadi I	10,5	10,2	8,9	10,1	11,9	11	13,1	10,1	13,6	8	7,8	5,2
	II	7,8	9	8,4	9,6	7,5	13,5	12,4	13,6	9,3	10,4	9,1	8,3
	III	7,3	6,7	9	13	11,4	10,7	14,9	12,4	9,3	3,9	10,2	10,2
	mens.	8,5	8,6	8,7	10,9	10,2	11,7	**13,5**	12	10,7	7,4	9,0	8
	Estremi mass.	15,5	17,5	14,5	16	17	16	17	**17,5**	16	14	14,5	14,5
	min.	2,5	2,2	1	**0**	2	5	9	7	1,5	1,5	1	0,5

Tabella n. 3 **TEMPERATURE (in centigradi)**

		ANNO 1938	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
TEMPERATURE MEDIE	MEDIE decadi	I	−9	−2,2	2,4	4,3	3,6	12,5	11,9	14,4	7,4	6,1	1,5	−1,2
		II	−0,1	−5,2	1,6	3,1	6,4	11	13,5	13.2	8,1	6,6	0,4	−3,8
		III	−1,2	−5,7	4	1,6	8,3	15,9	14,5	9,4	7,4	0,2	−2,6	−10,1
		mens.	−3,6	−4,3	2,6	3	6,1	13,1	**13,3**	12,3	10,9	4,3	−0,2	−4,7
	Estremi	mass.	3,5	−1	8,5	11	**17,1**	16,7	15,6	16,6	10	9,7	11	6,5
		min.	**−15**	−9	−2	−13	1	5,2	9,5	8	4,2	−3,1	−6,5	−13,2
TEMPERATURE MASSIME	MEDIE decadi	I	−3,9	4,4	12,7	12,4	9,5	18,5	17,5	21,1	14	13,1	8,9	2,7
		II	5,8	0,3	9,9	9,9	11,6	17,3	20,5	20,1	16,1	14,6	6	−1,9
		III	4,3	5.1	11,2	5,7	12,5	22.8	20	16	10,9	5,7	1.4	−3,4
		mens.	2	3,2	11,2	9,3	11,2	**19,5**	19	15,4	1,3	11,1	5,4	−0,8
		estremo	11	10	19	21	23	**24**	**24**	22,5	18	18	16	7
TEMPERATURE MINIME	MEDIE decadi	I	−14,5	−6	−3,6	−2,2	−1,3	6,4	6,2	8,6	3,3	1,7	−2,9	−5,8
		II	−4,8	−8,5	−3,6	−3,4	1,5	4,3	7	7,1	2,6	1,9	−3,7	−6,6
		III	−4,4	−1,2	−1,5	−4,6	2,5	8,8	7	4	5,5	−2,7	−4,9	−14
		mens.	−7,9	−5,2	−2,9	−3,4	0,9	6,5	6,7	6,6	3,8	0.3	−3,8	**−8,8**
		estremo	**−21**	−14	−7	−9	−4,5	0	2	1,5	−1	−7	−8	−18,5
ESCURSIONE DIURNA	MEDIE decadi	I	11,6	11,6	16.3	14,6	10,8	12,8	11,2	12,5	10,8	12	11,9	8,4
		II	10,4	8,9	13,6	13,3	9,1	12,8	13	13	13,5	12,7	9,7	4,7
		III	9,1	18,2	12,8	11,3	11,7	14	14,4	12,5	5,2	8,4	3,6	10.5
		mens.	10,3	12,9	**14,2**	13	10,5	13,2	12,8	12,6	9,8	11	9,3	7,8
	Estremi	mass.	16	21,5	20,5	20	17	18	18	18	15,5	**22**	14	10,5
		min.	5,5	3	5	6,5	3,5	6	5	6	2	4,5	**1**	**1**

Tabella n. 4 **TEMPERATURE (in centigradi)**

	ANNO 1939	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
TEMPERATURE MEDIE	MEDIE decadi I	−4,9	−1,8	1,5	5	7	14,1	16,4	15,4	13	7,7	2,4	−2,2
	II	−3,3	−0,7	−1,3	8,7	8,2	12,7	14,8	16	9,7	8,3	5,7	−1,7
	III	−4,5	−3,6	0,1	6,3	8,7	14,4	14,8	13,3	7,4	2,1	1,4	−6,2
	mens.	−4,1	−2	0,1	6,6	7,9	13,7	**15**	13,9	10	6	3,1	−3,3
	Estremi mass.	1	5,5	9	13	14,5	17,5	**20,5**	18	15	11	11	10
	min.	−9,2	−8,2	−3	1,5	2,7	9,2	11,7	11,5	3,5	−1	−4	**−13**
TEMPERATURE MASSIME	MEDIE decadi I	0,7	6,9	7,6	9,1	11,6	20,7	23	22,1	20,3	13,9	7,2	7,4
	II	1,1	6,5	3,6	1,5	13,9	19,1	20	22,3	17,6	12,1	10,5	−0,1
	III	1	2,5	4,6	11,8	18	20,4	21,7	18,9	13,1	6,9	7,9	−0,5
	mens.	9,3	5,3	5,2	7,4	14,4	20	**21,5**	21,1	17	10,9	8,5	2,3
	estremo	7,5	14	16	22	22	26	**28**	26	23	16	17	19
TEMPERATURE MINIME	MEDIE decadi I	−9,1	−6,8	−2,7	1	3,1	8,3	9,8	9,5	8,2	3,5	−0,6	−1,8
	II	−6,4	−5,2	−4,3	2,9	3	6,8	9,1	11	4,7	6,2	−2,2	−4
	III	−8,5	−7,3	−4,3	2,3	4,8	8,4	9	9,2	3,8	−1,5	−3,2	−10,2
	mens.	**−8**	−6,4	−3,7	2	3,6	7,9	9,3	9,9	5,5	2,7	−2	−5,2
	estremo	−13	−13	−9	−1	1	3	5	7	2	−5	−8	**−18**
ESCURSIONE DIURNA	MEDIE decadi I	9,9	13,6	11,3	8,1	8,3	12,4	13,2	12,6	12	9,8	7,8	9,2
	II	7,5	11,8	7,9	12,8	10,9	12,3	11,4	11,3	12,8	5,9	8,1	4,1
	III	9,5	9,6	9,4	9,5	14,1	12	13,9	9,1	9,3	8,4	11,3	9,7
	mens.	8,9	11,6	9,5	10,1	11,1	12,2	**12,8**	11	11,3	8	9	7,6
	Estremi mass.	17,5	18	16	18	18	**20**	17	16	17	15	16	15
	min.	1,5	2	4	2	4	4	7	4	2	2	2	1

Tabella n. 5 **TEMPERATURE (in centigradi)**

	ANNO 1940	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
TEMPERATURE MEDIE	MEDIE decadi I	−5,6	−2,9	1,6	2	7	11,6	11,7	14,3	11,6	6,2	3,4	−3,9
	II	−7,9	−4	1	5,2	7,7	9,1	11,4	13,1	10,3	3,7	1,5	−8,2
	III	−6,3	−0,6	1,5	7	11,1	9,5	15,2	12,4	10,4	1,7	−1,5	−8,9
	mens.	−6,6	−2,5	1,3	4,7	8,6	10	12,7	13,2	10,4	3,8	2,3	−7
	Estremi mass.	−4,7	5	5,5	8,2	12,2	14	18	16	15	10,5	12,7	3
	min.	−16	−12,5	−6	−0,2	2,2	7,2	8,5	10	1,2	−1,2	−5,5	−14,5
TEMPERATURE MASSIME	MEDIE decadi I	−1	2,9	4,6	8,5	12,6	19,3	18,3	20,9	18,7	10,9	9	0,9
	II	−1,6	2,2	7,5	8,7	15,3	13,7	17,8	20,1	16,9	7,7	4,1	−3,7
	III	−1,2	9,4	7,1	12,7	15,9	15,9	22,1	19,1	15,3	6,5	4,6	−4,4
	mens.	−1,2	4,8	6,4	9,9	14,6	16,3	19,4	20	16,9	8,3	5,9	−2,4
	estremo	10	8	15,5	16	20	23	27	23	22	16	19	6
TEMPERATURE MINIME	MEDIE decadi I	−10,1	6,3	−6	−2	1,7	4,8	6,7	9,1	6,3	2,9	−0,4	−7,4
	II	−11,5	−8	−3,2	−2,9	1,3	5,3	6	7	5	1	−3,7	−11,6
	III	−11,1	−4,3	−2,7	1,5	4,9	4,8	8,6	6	5,9	−5,5	−4,9	−13,2
	mens.	−10,9	−6,2	−3,9	−1,1	2,6	4,9	7,1	7,3	5,7	−0,5	−3	−10,7
	estremo	−20	−14	−11	−5	−2	1	2	3	0	−5	−9	−21
ESCURSIONE DIURNA	MEDIE decadi I	9,5	8	8,4	10,1	10,7	14,6	11,9	11,8	12,4	8,3	9,4	8,3
	II	9,8	9,3	10,7	11,7	14	8,4	11,8	12,9	11,9	6,7	7,8	7,9
	III	9,1	9,6	10,1	11,1	11,9	11,1	15	13,1	9,4	8,5	9,5	10
	mens.	9,3	8,9	10,2	10,9	12	11,3	12,9	12,6	11,2	7,8	8,9	8,7
	Estremi mass.	19	15	17,5	16	19	18	17	17	16	15	14	19
	min.	0	4	1	5	5	3	4	5	4	1	2	3

Tabella n. 6 **FREQUENZA DELLE TEMPERATURE MEDIE**

ANNI	Numero dei giorni con t media	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Totali
1935	da — 9°,9 a 0°	21	23	9	—	—	—	—	—	—	1	15	25	94
	da 0°,1 a 10°	10	6	22	29	13	6	—	—	9	30	15	6	146
	da 10°,1 a 20°	—	—	—	1	18	24	31	31	21	—	—	—	126
1937	$\leqq$ — 10°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4
	da — 9°,9 a 0°	29	18	19	—	—	—	—	—	—	—	16	25	107
	da 0°,1 a 10°	2	10	12	30	21	1	—	1	19	30	14	2	142
	da 10°,1 a 20°	—	—	—	—	10	29	31	30	11	1	—	—	112
1938	$\leqq$ — 10°	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	12
	da — 9°,9 a 1°	19	28	3	5	—	—	—	—	—	6	16	20	97
	da 0°,1 a 10°	7	—	28	25	28	5	1	8	30	25	13	4	174
	da 10°,1 a 20°	—	—	—	—	3	25	30	23	—	—	1	—	82
1939	$\leqq$ — 10°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
	da — 9°,9 a 0°	31	19	15	—	—	—	—	—	—	3	5	22	95
	da 0°,1 a 10°	—	9	16	25	22	1	—	—	17	27	24	6	147
	da 10°,1 a 20°	—	—	—	5	9	29	30	31	13	1	1	—	119
	da 20°,1 a 30°	31	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
1940	$\leqq$ — 10°	7	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	17
	da — 9°,9 a 0°	22	21	9	3	—	—	—	—	—	3	15	22	95
	da 0°,1 a 10°	2	7	22	27	25	16	3	2	7	27	14	—	152
	da 10°,1 a 20°	—	—	—	—	6	14	28	29	23	1	1	—	102

Tabella n. 7 **GIORNI CON GELO O CON GHIACCIO PERMANENTE**

	ANNI	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Totali annui
GELO	**1936**	27	29	26	15	1	1	—	—	2	26	29	30	186
	1937	30	24	30	16	2	—	—	—	1	10	27	30	170
	1938	31	28	30	27	11	1	—	—	1	15	28	31	203
	1939	31	28	30	6	—	—	—	—	—	9	20	29	153
	1940	30	29	30	21	5	—	—	—	—	16	27	31	189
	media **1936-1940**	30	26	29	16	4	—	—	—	—	13	24	30	174
GHIACCIO PERMANENTE	**1936**	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	14
	1937	11	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	21	36
	1838	9	7	—	—	—	—	—	—	—	—	3	19	38
	1939	14	4	2	—	—	—	—	—	—	—	2	12	34
	1940	19	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—	24	52
	media **1936-1940**	11	4	2	—	—	—	—	—	—	—	1	15	33

Tabella n. 8 **PRECIPITAZIONI (in millimetri)**

ANNI		G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1936	PRECIPITAZIONE decadi I	22	12,5	61,5	50	19	25	16	—	1	3,5	316	17,5
	II	36	44	1	19	7	7	3	5,7	70	12	38,5	23,5
	III	50,5	20,5	10,5	122	17,5	23,5	2	—	28,5	1	2	—
	tot. men.	**108,5**	77	73	**191**	43,5	55,5	21	7,5	99,5	16,5	56,5	41
	mass d.	20	19	40	**49,5**	15	17	7,5	3,5	25,5	12	26	21,5
	tot. gior. p.	13	9	7	14	9	10	8	4	13	6	7	5
1937	PRECIPITAZIONE decadi I	—	26,5	24	14,5	18,5	45,5	13	29,5	16	42,5	8,5	47
	II	2,5	3	86,5	13	30,5	4	18,5	6,5	77	0	14,5	21
	III	39,5	32	18	1,5	46,5	35	0,5	29	32,5	61	6,5	1
	tot. men.	42	61,5	**128,5**	29	95,5	84,5	32	65	125,5	103,5	29,5	69
	mass. d.	18	30	26	8,5	**41,5**	26	11	28	43	33	6,5	16
	tot. gior. p	7	8	18	8	11	9	6	11	12	13	8	10
1938	PRECIPITAZIONE decadi I	5	—	—	—	9	12	59,5	2	75	10	—	14,5
	II	—	71	—	3	21,5	26	4	3,5	16,5	—	—	11
	III	13	—	8	—	14,5	8,5	8,5	34	32,5	38	60 5	7
	tot. men.	18	71	8	3	45	47	72	39,5	**124**	48	60,5	32,5
	mass. d.	8	37	6,5	3	10,5	17	41	19	**53**	35	21	14,5
	tot. gior. p.	4	4	2	1	11	10	10	8	13	6	5	3
1939	PRECIPITAZIONE decadi I	2	—	—	89	16,5	5	6 6	32,5	21,5	29,5	19,5	2
	II	40	—	1	7,5	27	5,5	31,5	7,5	6	36,5	7	24
	III	9	20	1	18	2	26,5	15,5	36,5	2,5	11,5	—	6
	tot. men.	51	20	2	**114,5**	45,5	37	53,6	76,5	30,0	77,5	26 5	32
	mass. d.	31	10	1	**46**	12	11	19	18	10	28,5	13	7
	tot. gior. p.	7	2	2	11	9	10	9	13	10	13	5	7
1940	PRECIPITAZIONE decadi I	2,5	6	1	27	35	6	37	6	1	44	5	11,5
	II	5	20	17	24	15	24	39	—	18	33	84,5	11
	III	—	3,5	17,5	15	25	41	—	3	19	5,5	—	8
	tot men.	7,5	29,5	35,5	66	75	71	76	9	38	82,5	**89,5**	30,5
	mass. d.	3	20	9	27	24	16	23	6	18	**30**	27,5	11
	tot. gior. d.	3	3	7	7	6	9	6	2	5	10	9	7

Tabella n. 9 - FREQUENZA DEI GIORNI PIOVOSI IN RAPPORTO ALLA ENTITÀ

ANNI	Numero dei giorni con millimetri	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Totali
1936	da 0 a 1	1	3	2	—	3	2	3	2	4	4	1	3	28
	» 1,1 » 10	10	5	4	9	5	6	5	2	6	1	4	1	58
	» 10,1 » 20	3	3	1	1	1	2	—	—	1	1	1	1	15
	» 20,1 » 30	—	—	—	2	—	—	—	—	2	—	1	—	5
	» 30,1 » 40	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	» 40,1 » 50	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1937	da 0 a 1	1	2	4	1	2	3	2	4	—	3	3	1	26
	» 1,1 » 10	5	5	11	6	7	5	3	5	7	6	5	6	71
	» 10,1 » 20	1	—	1	—	1	1	1	1	4	3	—	3	16
	» 20,1 » 30	—	1	2	—	—	2	—	1	—	—	—	—	6
	» 30,1 » 40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
	» 40,1 » 50	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	2
1938	da 0 a 1	1	1	—	—	3	1	3	2	2	2	1	—	16
	» 1,1 » 10	3	1	2	1	7	8	6	4	7	3	1	3	46
	» 10,1 » 20	—	—	—	—	1	1	—	2	3	—	2	1	10
	» 20,1 » 30	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2
	» 30,1 » 40	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2
	» 40,1 » 50	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
	» 50,1 » 60	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
1939	da 0 a 1	5	—	2	2	1	4	2	3	4	5	—	1	29
	» 1,1 » 10	2	2	—	6	6	5	6	7	6	5	4	6	55
	» 10,1 » 20	—	—	—	1	2	1	1	3	—	2	1	—	11
	» 20,1 » 30	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	2
	» 40,1 » 50	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1940	da 0 a 1	—	1	1	1	1	—	—	—	1	1	1	—	7
	» 1,2 » 10	3	2	6	4	2	7	1	2	3	7	5	6	48
	» 10,1 » 20	—	1	—	1	2	2	4	—	1	1	2	1	15
	» 20,1 » 30	—	—	—	1	1	—	1	—	—	1	1	—	5

Dott. Elena Repossi

RICERCHE SU ALCUNI MINERALI DELLA VAL D'ALA

1. — Idocrasio ed epidoto

I minerali della Val d'Ala hanno destato l'interesse di raccoglitori e di studiosi, da oltre un secolo.

L' opera più antica in cui si tratta di questa valle, risale al 1805, ed è del Bonvoisin, il quale applicò nomi particolari ai minerali trovati, completamente nuovi a quell'epoca: succinite, mussite, idocrasio, alalite, topazzolite. Seguono poi varie altre pubblicazioni, contenenti i primi studi fatti sul materiale della valle, nelle quali però spesso non c'è alcuna distinzione fra i vari giacimenti, e gli esami dei minerali si riferiscono ora all'uno ora all'altro di questi, senza preoccupazione dei caratteri paragenetici e di giacitura, e con indicazioni assai vaghe sulla provenienza.

Verso il 1870 si inizia la serie delle precise ed importanti pubblicazioni scientifiche sulla Val d'Ala, per opera dello Struever, dalle cui memorie e dalle cui opere si ispirarono e trassero materia poi quelle del La Valle.

In tempi più recenti questa località fu scelta ancora come campo di ricerca e di studio, da parte di altri mineralisti italiani, tra cui sopratutto il Boeris e lo Zambonini, ed anche da stranieri, specialmente tedeschi.

Le località mineralogiche della Val d'Ala, che primeggia fra tutte le nostre valli alpine per la ricchezza di esemplari, sono numerosissime, ed alcune di importanza tale, da trascendere i limiti della regione stessa: infatti gli splendidi cristalli alaiani di granato, vesuvianite, diopside, epidoto, apatite dei banchi di granatite o di vesuvianite, sono conosciuti in tutto il mondo, ed occupano un posto significativo in tutte le più celebri collezioni.

La quasi totalità dei ritrovamenti, e la raccolta del materiale studiato poi dagli scienziati, sono dovuti alle cure ed alla spontanea iniziativa dei montanari di Balme e di Ala, ed in primo luogo ai componenti la famiglia delle Guide Castagneri.

I minerali finora rinvenuti nella valle, sono trentanove, la più parte, com'è noto, appartenenti a silicati più o meno complessi, mentre i solfuri, gli ossidi, i carbonati passano nettamente in seconda linea.

La cristallografia di essi è stata in genere accuratamente studiata, ed in modo esauriente, mentre si è sorvolato o del tutto trascurato il lato ottico e chimico. Il mio lavoro, quindi, verte essenzialmente sulle proprietà ottiche e sulla composizione chimica di alcuni minerali alaiani, nonchè sulle relazioni che intercorrono tra questa e quelli.

Per il mio studio ho avuto a disposizione il ricchissimo materiale esistente nella « Collezione Eugenio Bazzi », che è venuta a far parte, ultimamente, delle raccolte dell'Istituto Mineralogico della R. Università di Milano.

Per ristrettezza di spazio questa mia prima nota si riferisce solamente alla vesuvianite ed all'epidoto ; la rimanente parte del mio studio, verrà pubblicata in seguito (*).

VESUVIANITE

Questo bellissimo ed interessante minerale si rinviene in Val D'Ala in notevole quantità, nei giacimenti della Testa Ciarva e della Corbassera, ed inoltre al Monte Fort, ai giacimenti I e II del Roch Neir ed al Becco della Resta. Esso si trova in paragenesi con granato, clorite e diopside, in genere su di un substrato di granatite (fig. 1).

I cristalli presi in esame provengono dalla Testa Ciarva e dalla Corbassera : i primi sono per lo più di colore verde-erba brillante, più o meno scuro, alcuni bruni, altri a bande verde-chiaro e bruno-rossiccio ; le loro dimensioni sono varie : infatti

(*) Nota. — Per la bibliografia completa delle opere riguardanti la Val d'Ala, vedi : Prof. E. Grill e Dott. Elena Repossi : « Itinerari Mineralogici — La Val D'Ala » —, Riv. di Sc. Nat. « Natura », vol. XXXIII, fasc. II ; Milano 1942.

da cristalli piccoli e slanciati di cm. 0,3-1,5 di lunghezza per cm. 0,1-0,4 di larghezza, si passa ad altri di grossezza considerevole, raggiungenti i cm. 3 di lunghezza per cm. 2,5 di larghezza. Le facce del prisma tetragonale di I° ordine {110} sono, in genere, fortemente striate.

I cristalli della Corbassera sono invece di un colore rosso bruniccio, o decisamente rosso cupo; il colore passa talvolta al

Fig. 1. — Cristallo di vesuviana della Testa Ciarva (grandezza naturale).

verde-oliva o al verde-grigiastro, senza però mai prendere la tinta verde-brillante dei campioni della Testa Ciarva; le dimensioni sono abbastanza notevoli.

Lo studio cristallografico è stato compiuto a fondo dallo Struever e dal Boeris (vedi nota pag. 139), e si può quindi dire che la morfologia del minerale è ormai molto ben conosciuta.

Caratteri ottici. — Fu preso in esame un cristallo verde-erba perfetto ed unico, di mm. 17 di lunghezza per m. 4,5 di larghezza, proveniente dalla Testa Ciarva.

Gli indici di rifrazione, determinati su una faccia lucidissima e perfetta del prisma {110} mediante il totalrefrattometro, sono risultati per la luce del sodio:

$$n_0 = 1,7235$$
$$n_s = 1,7190$$
$$n_0 - n_s = 0,0045$$

La rifrazione è dunque assai elevata, la birifrazione debole e negativa.

Lo stesso cristallo, sotto lo spessore di mm. 5, presenta un marcato pleocrismo:

$$\varepsilon = \text{giallo arancio}$$
$$\omega = \text{verde smeraldo}$$

In una sezione normale all'asse ottico, si constata al microscopio, a nicol incrociati, che il minerale è biassico e con un an-

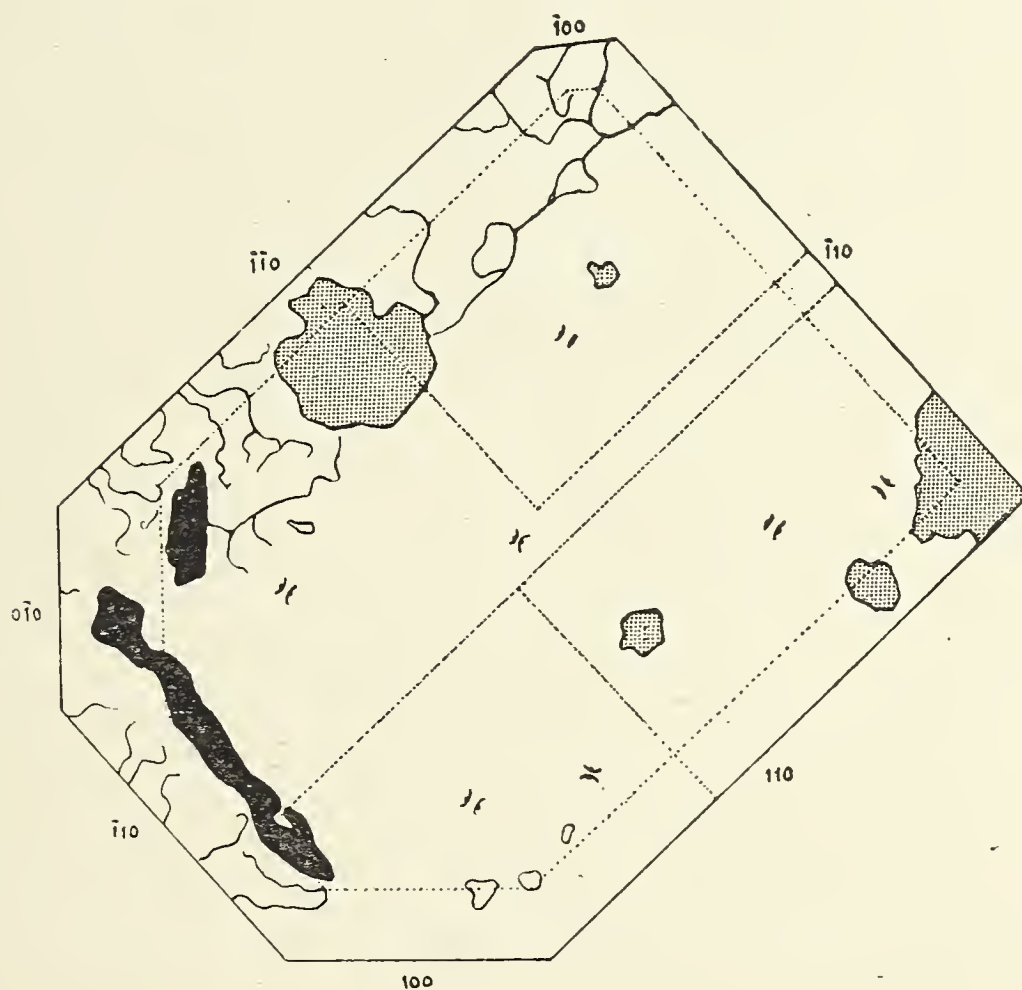



Fig. 2. — Sezione basale di vesuviana della Testa Ciarva, con accenno di divisione in quattro settori.

golo assiale ottico che varia sensibilmente da plaga a plaga, essendo in alcune quasi nullo, mentre in altre è abbastanza grande (2E = 24° circa). Inoltre, spostando la sezione sulla piattaforma del microscopio parallelamente a se stessa, si osserva un cambiamento di direzione del piano assiale ottico.

Da autori diversi (4) è stata constatata nelle sezioni basali della vesuviana in genere, ed anche particolarmente in quella d'Ala, una divisione in quattro settori, che però nel cristallo da

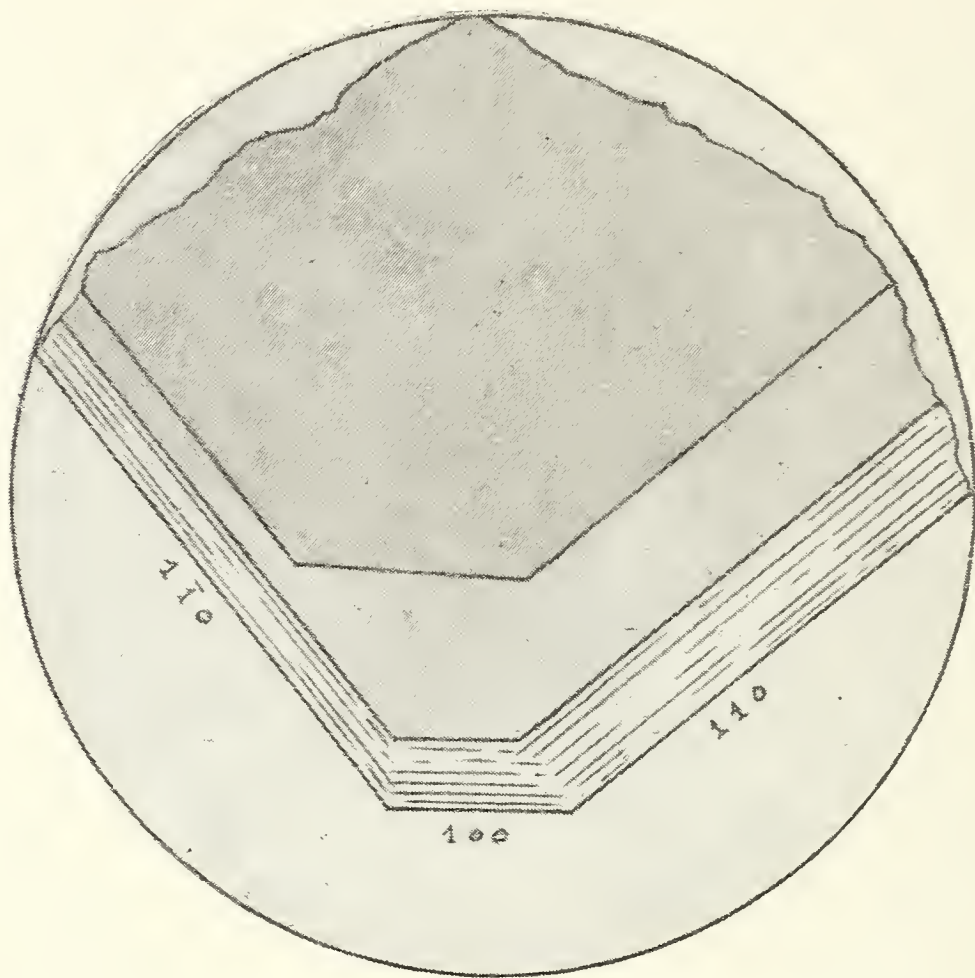



Fig. 3. — Sezione basale di vesuviana della Testa Ciarva, con struttura zonata isomorfa.

me preso in esame, anche con il sussidio del comparatore, si vede molto poco ed è assai incerta (fig. 2).

Con un ingrandimento di 30 diametri, attenuando un po' la luce, ed anche togliendo il nicol analizzatore, il cristallo presenta un'abbastanza evidente struttura zonata isomorfa, analogamente a quanto si ha in diversi altri minerali, epidoti, tormaline, pirosseni, ecc.

Questa stratificazione isomorfa è specialmente ben percettibile alla periferia, dove compare un involucro nettamente di-

stinguibile a nicol incrociati per la sua più alta rifrazione, d'aspetto fibroso, e con le fibre di segno ottico negativo, disposte parallelamente ai bordi della sezione (fig. 3). Questo ultimo deposito nettamente distinto, presenta un angolo assiale ottico assai più grande che nella porzione interna del cristallo ($2E = 43°$; da cui $2V = 24° 34'$) mentre nell'interno, e nella plaga ove si ha la massima apertura degli assi ottici, si è trovato:

$$2E = 24°\text{; da cui } 2V = 13° 52'$$

Il piano assiale ottico nella porzione periferica è perpendicolare al contorno del cristallo.

Fatto interessante è che, così stando le cose, gli indici di rifrazione sulla faccia di prisma (misurati col totalrefrattometro) devono, già a priori, ritenersi diversi da quelli che si hanno sulla porzione centrale della faccia di base, perchè questa appartiene alla zona interna.

Sul piano {001} sono riuscita a misurare, però, uno solo dei due indici, e precisamente quello del raggio straordinario, ottenendo per la luce del sodio:

$$n_s = 1{,}7184$$

Gli indici sulla faccia di prisma risultavano invece (con la stessa luce):

$$n_0 = 1{,}7235$$
$$n_s = 1{,}7190$$

con n_s quindi realmente più alto come si poteva prevedere, stando alla maggior rifrazione dell'orlo esterno.

La misura delle dimensioni dell'orlo esterno più rifrangente, nella zona più stretta, cioè su $(1\bar{1}0)$ risulta di 63 μ, e di 150 μ nella zona più larga, cioè su (110).

Questa struttura zonata dà anche ragione della difficoltà che si riscontra nello stabilire la formula chimica del minerale, dato che la composizione varia da strato a strato.

Molto interessante si è rivelato pure l'esame ottico di un cristallo rosso, indicato come « manganidocrasia » della Corbassera. Il cristallo di mm. 14 per mm. 2,9 è perfetto e ad un esame ad occhio nudo o con la lente, appare unico.

Su una faccia, lucidata, di {110} al totalrefrattometro, ho ottenuto per la luce del Na:

$$n_0 = 1,7358$$

$$n_s = 1,7315$$

$$n^0 - n_s = 0,0043$$

Risulta quindi che i cristalli rossi della Corbassera hanno rifrazione più alta di quelli verdi della Testa Ciarva.

Nella vesuviana rossa della Corbassera, il pleocroismo è quasi insensibile, e precisamente va dal rosso chiaro parallelamente al-

Fig. 4. — Mosaico di subindividui nella sezione basale di vesuviana della Corbassera.

l'asse verticale, al rosso sangue perpendicolarmente. Come ha già osservato il Niggli (6), mentre nella maggior parte delle vesu-

viane si ha $\varepsilon > \omega$, per quella di Ala, invece, l'assorbimento è $\omega > \varepsilon$.

Una sezione parallela alla base ha mostrato che il cristallo, apparentemente unico, risulta a nicol incrociati costituito da un mosaico di subindividui a contorni molto irregolari, incastrati gli uni negli altri, diversamente orientati, ed a colori d'interferenza diversi, giallo, rosso, verde-grigio e verde-smeraldo, usando il comparatore, dal giallino al grigio senza di questo (fig. 4).

La vesuvianite rossa della Corbassera è pure biassica, otticamente negativa, con un angolo assiale ottico costante e molto maggiore che nella varietà verde. Infatti si è trovato: $2E = 52°8'$.

L'orientazione del piano assiale ottico non appare la stessa nei diversi subindividui aventi ugual colore d'interferenza, come c'era forse da aspettarsi a priori, ma è sempre secondo le diagonali della sezione quadrata di {001}.

Bisogna però osservare che non tutti i cristalli rosso-bruni hanno costituzione a mosaico, giacchè un altro cristallo, egualmente colorato, piuttosto grosso e molto fratturato, è risultato invece omogeneo, con biassicità debole e variabile. Dunque la struttura a mosaico non dipende dalla perfezione esterna dei cristalli, giacchè, come si è visto, un cristallo può essere perfetto ed unico con struttura a mosaico, mentre uno molto irregolare può risultare invece omogeneo.

Composizione chimica. — L'analisi è stata eseguita su un cristallo di colore rosso-bruno, proveniente dalla Corbassera, scegliendo i frammenti più rossi. La polvere è color rosa chiaro e fonde alla soffieria in una massa bruno-verdastra.

I risultati analitici da me ottenuti sono riportati in V e sono messi a confronto con le analisi finora note della vesuvianite di Val d'Ala.

La I (1873) e la III analisi (1886), furono fatte dal RAMMELSBERG, riportate dal Dana (1), e concernono cristalli verdi la I e verdi-scuri la III, provenienti dalla Testa Ciarva; la II è di LUDWIG (5) (1882), su materiale verde-erba trasparente pure della Testa Ciarva; la IV è di JANNASCH e WEINGARTEN (3) (1898), sulla vesuviana della Corbassera in cristalli verde-gialli :

	I	II	III	IV	V
SiO_2	38,27	37,36	38,05	37,18	36,24
TiO_2	—	0,18	0,64	0,40	3,28
Fe_2O_3	4,91	4,02	3,80	2,94	3,87
FeO	0,50	0,39	0,92	0,62	1,43
Al_2O_3	15,30	16,30	14,66	17,20	14,18
CaO	36,31	36,65	37,31	34,35	36,20
MgO	3,65	3,02	2,56	3,56	2,22
MnO	—	—	—	tracce	tracce
K_2O	0,24	tracce	—	0,36	—
Na_2O		tracce	—	0,29	—
H_2O	2,49	2,89	2,68	2,86	2,92
	101,67	100,81	100,62	99,68	100,54

Le differenze più rimarchevoli dei dati analitici dei suddetti autori rispetto ai miei, consistono nel valore più alto della SiO_2 e della Al_2O_3, e sopratutto nella molto minore quantità di TiO_2.

Il tenore piuttosto elevato di anidride titanica, non è imputabile ad inclusioni di minerali titaniferi, come è stato accertato con un esame microscopico del materiale analizzato.

Le analisi di vesuviane rosse e brune di altri giacimenti, hanno accertato, invece, la presenza del manganese e l'assenza del titanio. Questo elemento nella vesuviana della Corbassera può essere giustificato dal fatto che, nello stesso giacimento, compare anche la titanolivina.

Per quello che riguarda la colorazione, c'è da osservare che, mentre nei cristalli rossi e bruni di altre località essa sarebbe dovuta al manganese, in quelli della Corbassera sarebbe invece dovuta al titanio. Infatti, i cristalli poveri di titanio (vedi analisi di Jannasch) della Corbassera, sono giallo-verdi e non rosso-bruni. Secondo altri, però, il colore varierebbe con l'ossidazione del ferro; il Weibull (8), ad esempio, ha constatato che i cristalli gialli hanno pochissimo FeO con il 3 % circa di Fe_2O_3; i verdi arrivano all'1 % di FeO ed al 4 % di Fe_2O_3; i bruni ed i rosso-bruni hanno tutti più del 2 % di FeO ed una percentuale pressa-

poco eguale di Fe_2O_3. Questa spiegazione è accettata anche dal Winchell (9).

Stando a questa conclusione, i cristalli da me analizzati dovrebbero avere un colore verde, mentre essi sono, invece, rosso-bruni. Non vi è dubbio quindi, ripeto, che la colorazione sia da attribuirsi al titanio.

Riguardo alla presenza del titanio nella vesuviana, occorre ancora osservare che esso compare nelle analisi, per lo più, sotto forma di TiO_2, oppure, raramente, come Ti_2O_3, per cui esso dovrebbe sostituire il silicio (Ti tetravalente), o l'alluminio (Ti trivalente).

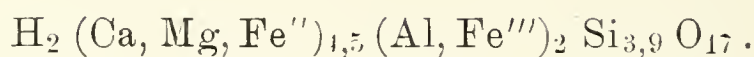
Secondo Zambonini (12), Jannasch e Weingarten (2), quando la percentuale di titanio è assai alta, questo si trova in genere sotto forma di Ti_2O_3, dove è bassa, sotto forma di TiO_2. Più comunemente, per scegliere sotto quale forma porre il titanio, si segue il metodo di porlo come TiO_2, se è bassa la percentuale di SiO_2, come Ti_2O_3, se è bassa quella di Al_2O_3. Nella mia analisi, avendo ottenuto un valore piuttosto basso di SiO_2, in confronto alle altre analisi, ho posto il titanio sotto forma di TiO_2.

Quanto alle relazioni tra proprietà ottiche e composizione chimica, si possono fare alcune considerazioni: il valore dell'indice di rifrazione, più alto nelle vesuviane rosse e rosso-brune, che non in quelle verdi, come ho già fatto rilevare, è legato non al colore, che può essere dato sia dal manganese che dal titanio nella vesuviana in genere, ma alla composizione chimica, e più precisamente alla presenza di una percentuale piuttosto forte di titanio. Infatti, il Niggli (6) trovò che la vesuviana ad indice di rifrazione più elevato, tra quelle da lui studiate, è anche l'unica che ha una forte percentuale di TiO_2; e pure lo Zambonini (12), asserisce che la rifrazione, soggetta a variazioni considerevoli nell'idocrasio del Monte Somma, assume i valori più alti in un cristallo bruno-garofano, nel quale l'analisi ha permesso di constatare l'esistenza del titanio in quantità abbastanza considerevole.

La formula chimica della vesuviana, a causa della variabilità di composizione del minerale, è assai difficile da stabilire, e le formule proposte sono parecchie. Secondo il sistema adottato da Jannasch e Weingarten (2), ho dedotto dalla mia analisi la formula chimica, aggiungendo alla SiO_2 il TiO_2, come è indicato qui sotto:

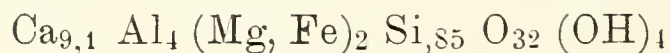
	Trovato	Calcolato	Rapporto mol.		
SiO_2	36,24	36,08	0,6007	0,6429	3,9
TiO_2	3,38	3,37	0,0422		
Al_2O_3	14,18	14,12	0,1385	0,1627	1
Fe_2O_3	3,87	3,86	0,0242		
FeO	1,43	1,42	0,0198	0,7173	4,5
CaO	36,20	36,04	0,6427		
MgO	2,22	2,21	0,0548		
H_2O-	0,20	0,19	0,1610		1
H_2O+	2,72	2,71			
	100,54	100,00			

ed ho ottenuto:

$$H_2\,(Ca, Mg, Fe'')_{4,5}\,(Al, Fe''')_2\,Si_{3,9}\,O_{17}\,.$$

Seguendo invece il sistema di Warren e Modell (7), unendo cioè i rapporti molecolari di Fe_2O_3, FeO, MgO, TiO_2, e lasciando invece soli i rapporti di CaO, Al_2O_3, SiO_2, H_2O, si ottiene una formula che, secondo questi autori, rappresenta assai bene la composizione ideale della vesuviana, tratta dalle varie analisi e dalla struttura cristallina determinata coi raggi X:

SiO_2	0,6007		4,26
Al_2O_3	0,1385		1
TiO_2	0,0422	0,1410	1
Fe_2O_3	0,0242		
FeO	0,0198		
MgO	0,0548		
CaO	0,6427		4,55
H_2O	0,1610		1

Raddoppiando si ha:

$$Ca_{9,1}\,Al_4\,(Mg, Fe)_2\,Si_{8,5}\,O_{32}\,(OH)_4$$

formula che si avvicina abbastanza a quella stabilita da Warren e Modell.

EPIDOTO - CLINOZOISITE

L'epidoto si rinviene in notevole abbondanza nei giacimenti del Colle del Paschietto, dell'Alpe Saulera e del Giasset; inoltre alla Testa Ciarva, al Roch Neir II, a Rocca Tovo, a Tiera di Mondrone, al Canale d'Arnas, al Ghicet d'Ala ed al Becco della Resta.

I cristalli si presentano in genere allungati secondo l'asse y e di colore variante dal giallo-miele al giallo-verdastro e al verde-oliva o verde-bruniccio. Le dimensioni vanno da pochi millimetri a circa tre centimetri. La clinozoisite rosa, si trova solo a Chiampernotto.

Della cristallografia dell'epidoto di Val d'Ala si sono occupati molti autori: il La Valle, lo Struever, il Bücking, lo Zambonini e più recentemente il Repossi e la Debenedetti. Sulla clinozoisite di Chiampernotto si posseggono studi della Balzac e di Zambonini (vedi nota pag. 139).

Proprietà ottiche. — In un cristallo giallo-oliva, gli indici di rifrazione, su di una lamina tagliata parallelamente al piano di sfaldatura (001), sono risultati, per la luce del sodio, i seguenti:

$$\gamma = 1{,}7344 \pm 0{,}001$$

$$\beta = 1{,}7273 \pm 0{,}001$$

$$\alpha = 1{,}7187 \pm 0{,}001$$

$$\gamma - \alpha = 0{,}0157$$

$$\beta - \alpha = 0{,}0086$$

dai quali si calcola un angolo assiale ottico:

$$2\,V_\alpha = 95^\circ\,56'.$$

Composizione chimica. — L'analisi dell'epidoto del Roch Neir II, ha dato:

SiO_2	35,93
Al_2O_3	29,34
Fe_2O_3	7,73
FeO	0,72
CaO	24,22
MgO	tracce
MnO	»
H_2O —	0,10
H_2O +	2,24
	100,28
P. sp.	3,358

Dell'epidoto del Roch Neir II non era stata fatta finora, che io sappia, l'analisi chimica. Stabilita la composizione, determinati gli indici di rifrazione, l'angolo assiale ottico, nonchè la birifrazione, era interessante decidere se il cristallo analizzato fosse da includersi nelle clinozoisiti o negli epidoti propriamente detti, come si era finora ritenuto.

Per decidere in proposito, il materiale usato per le indagini ottiche dovrebbe essere del tutto identico a quello che serve per l'analisi chimica. I cristalli da me adoperati sono apparentemente identici, ma non mai perfettamente omogenei, presentando struttura di aggregati lamellari. Inoltre gli indici di rifrazione misurati col totalrefrattometro, spettano alla zona superficiale, in genere clinozoisitica, la quale non ha la stessa composizione di quella centrale. Ad ogni modo, basandomi sulle indagini dello Zambonini (10-11), credo di poter affermare che si tratti di un epidoto clinozoisitico.

Infatti β è basso (1,7273), la birifrangenza è pure bassa ($\gamma - \alpha = 0,0157$), e l'angolo $2V_\alpha$ è ottuso ($95°56'$), con valori cioè ben diversi da quelli che si trovano nei testi per l'epidoto classico; il segno ottico è positivo, contrariamente a quanto si ha nell'epidoto, ed anche il peso specifico 3,358 è quello della clinozoisite tipica.

Data la mancanza di opportune facce in cristalli dello stesso colore di quello analizzato, non è stato possibile misurare l'angolo ω (*), il cui valore distingue nettamente l'epidoto dalla cli-

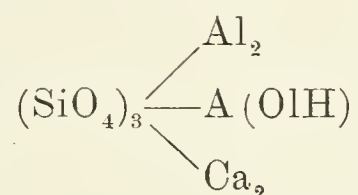
(*) L'angolo ω è l'angolo apparente nell'aria, che l'asse ottic emergente da (001), forma con la normale alla base.

nozoisite, e neppure si potè misurare l' angolo di estinzione $c : \alpha$ su (010), alto nella clinozoisite e basso nell' epidoto.

Il colore di questa clinozoisite, giallo-oliva bruniccio e non rosa come quella classica di Chiampernotto, è dovuto all' assenza del silicato della piemontite.

In discordanza con tutto ciò, sta il fatto che la percentuale in Fe_2O_3 (7,73 %) e quindi anche quella in ferriepidoto (17,46 %), le quali dovrebbero essere in funzione sia di $2V_\alpha$ che di ω, sono troppo alte in confronto a quelle della clinozoisite. Ma di ciò si trova una facile e chiara spiegazione nel lavoro dello Zambonini (11), sui cristalli misti stereoisomeri del Monte Tovo, nei quali ad una identità quasi perfetta di proprietà ottiche, fa riscontro una differenza notevole di composizione chimica, e che vanno considerati come *cristalli misti anomali.*

La spiegazione di detta anomalia sarebbe la seguente : nella formula della clinozoisite, così scritta :

$$(SiO_4)_3 \begin{cases} Al_2 \\ A(OlH) \\ Ca_2 \end{cases}$$

la sostituzione del ferro all' alluminio può avvenire in più modi, e perciò si possono avere diversi cristalli stereoisomeri. Se il ferro sostituisce l' alluminio del gruppo Al(OH), si ha la *serie normale* dei cristalli misti stereoisomeri; se il ferro sostituisce in massima parte l' Al_2, si ha la *serie anomala.* La struttura cristallina in questo caso è poco modificata, perchè pochi gruppi Al (OH) sono stati sostituiti nella molecola. Le proprietà clinozoisitiche sono tanto più accentuate, quanto minore è la quantità di alluminio unito all' OH, che è sostituita dal ferro ferrico. Gli atomi di Al del gruppo di Al_2 sono evidentemente il doppio di quelli del gruppo di Al(OH), quindi il ferro entra nella molecola in molto maggior quantità, se sostituisce l' Al del gruppo Al_2. Ciò dà ragione del fatto che si possono trovare clinozoisiti tipiche, assai ricche di ferro.

Da quanto ho detto sopra, si può concludere che i cristalli da me analizzati appartengono alla varietà anomala della clinozoisite ; e questo si può affermare sopratutto in base ai caratteri ottici, che sono i più decisivi in proposito.

Istituto di Mineralogia e Petrografia della R. Universirà di Milano.
Maggio 1942 - XX.

BIBLIOGRAFIA

(1) — DANA. « Descriptive Mineralogy », IV Ed.; New York, 1920.
(2) — JANNASCH P. und WEINGARTEN P. « Ueber die chemische Zusammensetzung und Constitution des Vesuvians und des Wiluits », Zeitschr. f. anorgan. Chemie, 11, 40; Hamburg und Leipzig, 1896.
(3) — ID. « Ueber die chemische Zusammensetzung und Constitution des Vesuvians », Zeitschr. f. anorgan. Chemie, 8, 356; Hamburg, und Leipzig, 1895.
(4) — KLEIN C. « Optische Studien am Granat, Vesuvian und Pennin » Zeitschr. f. Krystall., XXVII, 432; Leipzig, 1897.
(5) — LUDWIG E. e RENARD A. « Analisi della vesuviana d'Ala e dei Monzoni », Bull. d. Mus Roy. d'Hist. Nat. de Belg. I, 181; Bruxelles, 1882.
(6) — NIGGLI P. « Lehrbuch der Mineralogie », Vol. II, pag. 257; Berlin, 1926.
(7) — WARREN B. E. e MODELL D. I. « The structure of Vesuvianite », Cambridge Mass. U. S. A. — Zeitschr. f. Krystall., LXXVIII, 422; Leipzig, 1931.
(8) — WEIBULL M. « Studien über Vesuvian », Zeitschr. f. Krystall., XXV, 1; Leipzig, 1896.
(9) — WINCHELL A. N. « Elements of optical mineralogy », Parte II, III ed.; New York, 1933.
(10) — ZAMBONINI F. « Sulla clinozoisite di Chiampernotto in Val di Ala », Boll. R. Com. Geol. d'Italia, vol. XLVII, pag. 65; Roma, 1919.
(11) — ID. « Sui cristalli misti stereoisomeri nella serie clinozoisite-epidoto », Rendic. R. Acc. dei Lincei, vol. XXX, serie V, sem. II; Roma, 1921.
(12) — ID. « Mineralogia vesuviana », pag. 251; Napoli, 1935.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi*, *perpetui*, *benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 40 all' anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell' anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d' Italia) vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura.*

Chi versa Lire 400 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo.*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all' incremento della Scienza.

La *proposta per l' ammissione d' un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l' Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d' uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura.*

Per la tiratura degli *estratti*, oltre le dette 50 copie gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l' ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO I-II

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le 50 *copie concesse gratuitamente dalla Società.*
Il listino dei prezzi per gli estratti degli **Atti** *da pubblicarsi nel 1942 è il seguente:*

COPIE	25	50	75	100
Pag. 4	L. 10.—	L. 15.—	L. 18.—	L. 25.—
» 8	» 15.—	» 20.—	» 25.—	» 32.—
» 12	» 20.—	» 25.—	» 35.—	» 40.—
» 16	» 23.—	» 30.—	» 40.—	» 45.—

NB. - **La coperta stampata viene considerata come un 1/4 di foglio.**

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 16 *per ogni volume degli* Atti *ed* 8 *per ogni volume di* Natura, *che vengono portate a* 10 *se il lavoro ha delle figure.*

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore (L. 25 per ogni pagina degli « Atti » e di « Natura »). La spesa delle illustrazioni è a carico degli Autori.

I vaglia in pagamento di *Natura*, e delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni,** *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano* (113).